

## การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งวิเคราะห์ทางเคมีและสิ่งแวดลอม

### ประเภทตัวอย่างที่ทดสอบได้แก่

- อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป
- วัตถุดิบอาหารสัตว์เช่นปลาป่นกากถั่วเหลืองข้าวโพดป่นกากปาล์มเนื้อและกระดูกป่น
- ผลิตภัณฑ์นมสำหรับสัตว์เช่นหางนมผง (skim milk) หางเนยผง (Whey) นมผงเป็นต้น
- สารผสมล่วงหน้าอาหารเสริมแร่ธาตุอาหารเสริมโปรตีนเป็นต้น
- ตัวอย่างพืช ดิน วัสดุคลุมดิน และปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น
- ตัวอย่างสารที่ระเหยง่าย เช่น ตัวทำละลาย
- ตัวอย่างก๊าซ

### สภาพตัวอย่างก่อนส่งวิเคราะห์

1. ตัวอย่างต้องสมบูรณ์เป็นไปตามลักษณะปกติของตัวอย่างนั้นๆ
2. พืชสด ต้องไม่เน่าเสีย หรือเปลี่ยนสีจากสภาพปกติเช่น ไม่มีสีดำคล้ำ หรือมีกลิ่นเหม็น

### ข้อตกลงในการส่งตัวอย่างวิเคราะห์

กรณีที่ถูกค่าต้องการให้ข้อมูลเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงคำขอรับบริการจากเดิม ต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้นสำหรับบุคคลภายนอกจะต้องชำระค่าบริการล่วงหน้าอย่างน้อย 30%

### ปริมาณตัวอย่างที่จะนำส่งมาวิเคราะห์

- การวิเคราะห์พืชอาหารสัตว์ วัตถุดิบ
  1. ตัวอย่างชนิดผงแห้งใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 กรัม
  2. ตัวอย่างชนิดน้ำสำหรับวิเคราะห์ทางเคมีใช้ตัวอย่างละ 200 มิลลิลิตรและโปรดระบุหน่วยการรายงานผลว่าเป็นต่อหน่วยน้ำหนัก หรือหน่วยปริมาตร กรณีไม่ระบุการรายงานผลจะเป็นต่อหน่วยปริมาตร
  3. ตัวอย่างพืชสดใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 200 กรัม (คิดค่าบริการเตรียมตัวอย่างอบแห้งและบดตามอัตราที่กำหนด)
  4. ตัวอย่างอื่นๆ ตามความเหมาะสมของตัวอย่าง (ตกลงกับเจ้าหน้าที่ก่อนนำส่งตัวอย่าง )
  5. กรณีอื่นที่ไม่สามารถส่งตัวอย่างได้ตาม ข้อ 1-3 ขอให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ก่อนนำส่งตัวอย่าง
  6. ตัวอย่างต้องบรรจุในถุงพลาสติกหรือภาชนะที่แห้งสะอาด ปิดสนิท
  7. ตัวอย่างอยู่ในสภาพดี ไม่ขึ้นรา สามารถบดได้
  8. เขียนรายละเอียดตัวอย่างระบุหน้าถุงด้วยตัวบรรจงชัดเจนครบถ้วน
  9. นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

#### ■ การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

1. การเก็บตัวอย่างดิน ควรเก็บก่อนการปลูก 2 เดือน หรือภายหลังการเก็บเกี่ยวก่อนเก็บตัวอย่างดินต้องกวาดเศษพืชใบไม้หรือสิ่งปกคลุมดินออกเสียก่อน
2. สุ่มเก็บจากจุดต่างๆ ให้ทั่วแปลงประมาณ 15 จุด โดยขุดดินเป็นรูปลิ้มแล้วใช้เสียมหรือพลั่วแซะดินจากปากหลุมขนานลงไปตามหน้าดินที่ขุดลึกประมาณ 6 นิ้ว ตัดดินด้านข้าง 2 ข้างของพลั่วออกเหลือดินตรงกลางประมาณ 1 นิ้ว ทำเช่นนี้ประมาณ 15 จุด แล้วเอาเอาดินมารวมเป็นตัวอย่างเดียว
3. นำมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม (ต้องไม่ตากแดด)แล้วแยกส่วนที่ไม่ต้องการ เช่น เศษไม้ หิน กรวด ทราายทิ้งไป นำดินมาบดให้ละเอียดแล้วร่อนด้วยตะแกรง นำส่วนละเอียดตามลुकเกล้าให้เข้ากันแล้วสุ่มโดยวิธีแบ่ง 4 จนกว่าจะได้ตัวอย่างประมาณ 500 กรัม
10. บรรจุใส่ในขวดแก้วที่ล้างสะอาดและแห้งหรือถุงพลาสติกชนิดถุงเย็น เขียนรายละเอียดตัวอย่างระบุหน้าถุงด้วยตัวบรรจงชัดเจนครบถ้วน
4. นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

#### ■ การวิเคราะห์สมุนไพร

1. รั่ววิเคราะห์เฉพาะแอนโดรกราโฟไลต์ในตัวอย่างฟ้าทะลายโจร โดย
  - กรณีตัวอย่างชนิดผงใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 20 กรัม
  - กรณีตัวอย่างใบสดใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 200 กรัม
2. ตัวอย่างต้องบรรจุในถุงพลาสติกที่แห้งสะอาด ปิดสนิท
3. ตัวอย่างอยู่ในสภาพดี แห้ง ไม่ขึ้นรา สามารถบดได้
4. เขียนรายละเอียดตัวอย่างระบุหน้าถุงด้วยตัวบรรจงชัดเจนครบถ้วน
5. นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

#### ■ การวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GCMS

สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย GCMS จะรั่ววิเคราะห์ในเชิงคุณภาพวิเคราะห์ โดยตัวอย่างที่นำส่งต้องเป็นสารที่ระเหยง่าย และจะต้องอยู่ในรูปสารละลายพร้อมที่จะวิเคราะห์

#### ■ การวิเคราะห์กรดอะมิโน

1. รั่ววิเคราะห์เฉพาะกรดอะมิโนทั้งหมด ด้วยวิธี Acid hydrolysis และ AccQ.Tag method โดย
  - 1.1 กรณีตัวอย่างแห้งใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 20 กรัม
  - 1.2 กรณีตัวอย่างสดใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 กรัม (กรณีต้องการการรายงานผลเป็นต่อน้ำหนักแห้งคิดค่าบริการเตรียมตัวอย่างอบแห้งและบดตามอัตราที่กำหนด)

1.3 กรณีตัวอย่างของเหลวใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร (ปริมาณโปรตีนไม่ต่ำกว่า 1%) และโปรตีน  
ระบุหน่วยการรายงานผลว่าเป็นต่อหน่วยน้ำหนัก หรือหน่วยปริมาตร กรณีไม่ระบุการรายงานผลจะเป็น  
ต่อหน่วยปริมาตร

2. ตัวอย่างต้องบรรจุในถุงพลาสติกที่แห้งสะอาด ปิดสนิท
3. ตัวอย่างอยู่ในสภาพดีไม่เน่าเสีย ไม่ขึ้นรา สามารถบดได้
4. เขียนรายละเอียดตัวอย่างระบุน้ำหนักด้วยตัวบรรจงชัดเจนครบถ้วน
5. นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

#### ■ การวิเคราะห์น้ำตาล

1. รับวิเคราะห์เฉพาะน้ำตาล Glucose, Fructose, Mannose และ Sucrose ด้วยเครื่อง HPLC-RI  
detector โดย

1.1 กรณีตัวอย่างแห้งใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 20 กรัม

1.2 กรณีตัวอย่างสดใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 กรัม (กรณีต้องการการรายงานผลเป็นต่อน้ำหนักแห้งคิด  
ค่าบริการเตรียมตัวอย่างอบแห้งและบดตามอัตราที่กำหนด)

1.3 กรณีตัวอย่างของเหลวใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร และโปรตีนระบุหน่วยการรายงานผลว่า  
เป็นต่อหน่วยน้ำหนัก หรือหน่วยปริมาตร กรณีไม่ระบุการรายงานผลจะเป็นต่อหน่วยปริมาตร

2. ตัวอย่างต้องบรรจุในถุงพลาสติกที่แห้งสะอาด ปิดสนิท
3. ตัวอย่างอยู่ในสภาพดี ไม่เน่าเสีย ไม่ขึ้นรา สามารถบดได้
4. เขียนรายละเอียดตัวอย่างระบุน้ำหนักด้วยตัวบรรจงชัดเจนครบถ้วน
5. นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

หมายเหตุ: ระดับปริมาณขั้นต่ำที่สามารถวัดได้โดยวิธีการนี้คือ 0.1% (w/v)

#### ■ การวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GC-FID

1. Parameter ที่รับวิเคราะห์เชิงปริมาณได้แก่ methanol, ethanol, propanol, butanol, acetic acid,  
propionic acid และ butyric acid และการหาค่าเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ (% purity)
2. สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย GC ตัวอย่างที่นำส่งต้องเป็นสารระเหยง่าย และจะต้องอยู่ในรูป  
สารละลายพร้อมที่จะวิเคราะห์

■ **การวิเคราะห์น้ำส้มควันไม้**

1. ตัวอย่างชนิดน้ำปริมาณไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิลิตร
2. ตัวอย่างต้องบรรจุในขวดสีชาที่สะอาด ปิดสนิท
3. เขียนรายละเอียดตัวอย่างระบุหน้าถุงด้วยตัวบรรจงชัดเจนครบถ้วน
4. นำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกรอรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง

■ **การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ**

1. สุ่มเก็บตัวอย่างตามหลักวิธีการ โดยใช้ภาชนะที่เป็นขวดแก้วหรือขวดพลาสติกชนิดที่ใส่น้ำดื่ม ขนาด 1-2 ลิตร
2. ในการเก็บตัวอย่างน้ำ ก่อนการเก็บตัวอย่าง ควรล้างขวดที่จะเก็บตัวอย่างด้วยน้ำที่ต้องการตรวจสอบคุณภาพ 1- 2 ครั้ง ปิดฝาขวดให้แน่น ผูกเชือกติดฉลาก (label) แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการทันทีพร้อมรายละเอียดตามแบบฟอร์มการส่งตัวอย่าง ในกรณีที่ไม่สามารถนำส่งตัวอย่างได้ทันในวันนั้น ให้เก็บตัวอย่างไว้ในตู้เย็นหรือแช่น้ำแข็งไว้ (อย่าแช่แข็ง) เพื่อป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์
3. ปริมาณการเก็บตัวอย่าง  
จะต้องเพียงพอในการตรวจวิเคราะห์และการตรวจวิเคราะห์ในบางกรณีที่เป็นจำนวนและขนาดของน้ำใช้ในการวิเคราะห์ดูได้จากตาราง

**ตารางแสดงปริมาณการเก็บตัวอย่างน้ำแต่ละประเภท**

ลำดับ	ประเภทของตัวอย่าง	ปริมาณของตัวอย่าง น้อยที่สุด	วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบ
1	น้ำบริโภค, น้ำประปา , น้ำบาดาล	2 ลิตร	คุณลักษณะทางเคมี ได้แก่ โลหะหนัก ความกระด้าง คลอไรด์ ซัลเฟต ปริมาณสารทั้งหมด ความเป็น กรด-ด่าง ความขุ่น
2	น้ำเสีย	2 ลิตร	วิเคราะห์ทางเคมีเพื่อตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้ง ได้แก่ โลหะหนัก BOD COD ปริมาณของแข็ง ความเป็น กรด-ด่าง

### การวิเคราะห์ตัวอย่างก๊าซ

ตัวอย่างก๊าซจะต้องบรรจุมาในหลอดเก็บก๊าซ หรือถุงเก็บก๊าซ หรืออาจบรรจุมาในหลอดเก็บเลือด ภาชนะเก็บก๊าซจะต้องเป็นสุญญากาศที่มีส่วนบนเป็นยางที่ใช้เข็มเจาะลงไปได้ การวิเคราะห์ก๊าซมีเทนสามารถส่ง ตัวอย่างได้ทันที ส่วนการวิเคราะห์ก๊าซไฮโดรเจนจะต้องทำการนัดล่วงหน้าก่อนการเก็บก๊าซ (เพราะจะต้องทำการ วิเคราะห์ทันที ไม่สามารถเก็บไว้ได้)

การส่งตัวอย่างทำโดยพบเจ้าหน้าที่เพื่อกรอกใบนำส่งตัวอย่าง (ผค.2)

### การใช้เครื่อง Atomic absorption spectrometer

#### ตัวอย่างที่เป็นน้ำหรือสารละลาย

1. ใส่ตัวอย่างมาในขวดพลาสติก ปิดฝาเพื่อลดการระเหย จะแช่เย็นหรือไม่ก็ได้ ในกรณีไม่แช่เย็นขอให้ รีบส่งตัวอย่างโดยเร็ว
2. ในกรณีที่เก็บน้ำตัวอย่างน้ำไว้นานแล้วเป็นเดือนจะต้องทำการรักษาน้ำตัวอย่างโดยเติมกรด ไนตริกเข้มข้น (Nitric acid conc.,  $\text{HNO}_3$ ) 1 มล. ต่อน้ำตัวอย่าง 1 ลิตร เพื่อป้องกันการตกตะกอน ของโลหะหรือโลหะหนัก
3. พบเจ้าหน้าที่เพื่อกรอกใบนำส่งตัวอย่าง (ผค.2) โดยผู้ส่งตัวอย่างต้องระบุว่าวิเคราะห์ในรูป ธาตุ หรือโลหะหนักทั้งหมด (Total metal) หรือธาตุหรือโลหะหนักละลายน้ำ (Filterable metal)

#### ตัวอย่างที่เป็นของแข็ง

1. นำตัวอย่างใส่ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก หรือภาชนะใดๆ และส่งตัวอย่างได้
2. พบเจ้าหน้าที่เพื่อกรอกใบนำส่งตัวอย่าง (ผค.2) โดยผู้ส่งตัวอย่างต้องระบุว่าวิเคราะห์ในรูป ธาตุ หรือโลหะหนักทั้งหมด (Total metal) หรือรูปอื่นๆ เพื่อการเตรียมตัวอย่างได้ตรงตามความ ต้องการ (และควรระบุหน่วยที่ต้องการด้วย)

ในกรณีเป็นนิสิตหรือบุคลากรภายใน มก. ที่ประสงค์จะทำการวิเคราะห์ด้วยตนเอง ให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ และกรอกใบขอใช้เครื่องมือฯ (ผค. 1)

### การใช้เครื่อง GC - Flame Ionization Detector

1. สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย GC-FID ตัวอย่างที่จะวิเคราะห์ต้องเป็นสารระเหยง่าย และเผาไหม้ให้เปลวไฟ
2. ตัวอย่างจะต้องอยู่ในรูปสารละลายและกรองผ่านแผ่นกรองที่มีรูพรุนขนาด 0.22 หรือ 0.45 ไมครอนก่อนทำการวิเคราะห์
3. Column ที่ให้บริการได้แก่ Capillary column ชนิด Ultra-1, HP-5 และ Innowax
4. ผู้ใช้ต้องนำสารเคมี สารมาตรฐาน เครื่องแก้ว และอุปกรณ์การฉีดมาเอง

### การใช้เครื่อง HPLC

1. Detector ที่ให้บริการได้แก่ PDA, UV-Vis, RI และ Fluorescent
2. สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วย HPLC ตัวอย่างจะวิเคราะห์ในแบบ Reverse phase mode (ไม่ให้บริการใช้เครื่องในแบบ Normal phase mode)
3. ตัวอย่างจะต้องอยู่ในรูปสารละลายและกรองผ่านแผ่นกรองที่มีรูพรุนขนาด 0.22 หรือ 0.45 ไมครอนก่อนทำการวิเคราะห์
4. Column ที่ให้บริการได้แก่ C<sub>18</sub>
5. ผู้ใช้ต้องนำสารเคมี สารมาตรฐาน เครื่องแก้ว ขวด waste และขวดบรรจุตัวอย่างสำหรับฉีด (injection vial) มาเอง