

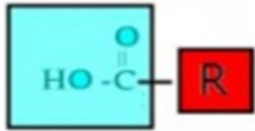
# ไขมันและการวิเคราะห์หาคกรดไขมัน (Fatty acid)

## โดย Gas Chromatographic Method



ไขมัน (Fat) เป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบไปด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และ ออกซิเจนเป็นสารประกอบไม่ละลายน้ำ ไขมันที่พบในอาหารมี 2 ประเภท คือ ไขมันที่มองเห็นด้วยตาเปล่า ได้แก่ มันหมู มันวัว น้ำมันพืช และไขมันที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น นม เนื้อสัตว์ เป็นต้น (นันทยา จงใจเทศ, 2557)

### สูตรโครงสร้างของกรดไขมัน



สายไฮโดรคาร์บอน

หมู่คาร์บอกซิล  
carboxyl group

กรดไขมัน (fatty acid) คือกรดคาร์บอกซีลิก (carboxylic acid) เป็นกรดอินทรีย์ ซึ่งโมเลกุลของกรดไขมันประกอบด้วยหมู่คาร์บอกซิล (COOH) เป็นส่วนที่ละลายน้ำได้ ซึ่งแสดงความเป็นกรด ต่ออยู่กับสายของไฮโดรคาร์บอนที่ไม่ละลายน้ำ

### หลักการวิเคราะห์

การสกัดไขมันจากอาหาร เพื่อนำไขมันที่ได้มาเมทิลเลทเป็นเมทิลเลอเอสเทอร์ นิดเข้าเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟเพื่อแยกชนิดของกรดไขมันพร้อมทั้งคำนวณปริมาณ

### วิธีการทดลอง

กรดไขมันแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันและส่งผลต่อสุขภาพแตกต่างกัน กรดไขมันอิ่มตัว จะเพิ่มระดับคอเลสเตอรอลในเลือด กรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียวมีคุณสมบัติลดระดับคอเลสเตอรอลที่ไม่ดี กรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง เช่น กรดไขมันโอเมก้า 3 ซึ่งพบมากในปลาทะเล สามารถลดปัญหาของโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

ชั่งตัวอย่าง 3-5 g ใส่ขวดกั้นแบน ขนาด 125 ml  
 ↓  
 + CHCl<sub>3</sub> : MeOH (2:1) 50 ml  
 Mix 30 min ด้วยเครื่อง magnetic stirrer  
 ↓  
 นำตัวอย่างมากรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 ลงมาที่กรวยแยกสาร (Separatory funnel)  
 ↓  
 ตั้ง flask ด้วย CHCl<sub>3</sub> : MeOH 25 ml 2 ครั้ง + น้ำกลั่น 20 ml Mix เบาลูให้เข้ากัน และตั้งทิ้งไว้ คืน  
 ↓  
 ไขส่วนล่างใส่ flask ขนาด 125 ml ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน และนำส่วนข้างบนทิ้ง  
 ↓  
 นำมาระเหยที่เครื่อง Rotary vacuum evaporator  
 ระยะเวลา solvent ออก T bath ≈ 50 °C, P ≈ 474, T cooling ≈ 10 °C  
 ↓  
 + isopropanol + n-hexane 2 ครั้ง  
 ↓  
 Blow ด้วย N<sub>2</sub> จนตัวอย่างแห้ง ไม่มี solvent เหลืออยู่  
 ↓  
 ชั่งน้ำหนัก

ใช้ pasture pipet ดูดไขมันใส่ tube ขนาด 15 ml  
 Tube A fat 3-5 หยด  
 Tube b internal std. + fat 3-5 หยด ชั่งน้ำหนัก  
 ↓  
 + 0.5N NaOH in MeOH 4 ml mix ด้วย vortex  
 แช่ใน water bath T = 85 °C, 10 min นำออกมา mix ด้วย vortex ทุกๆ 3 min  
 ↓  
 ทำให้หายเย็นในอ่างน้ำ  
 + 14% BF<sub>3</sub> in MeOH 4 ml mix ด้วย vortex  
 แช่ใน water bath T = 85 °C, 10 min นำออกมา mix ด้วย vortex ทุกๆ 3 min  
 ↓  
 ทำให้หายเย็นในอ่างน้ำ  
 + n-hexane 3 ml mix ด้วย vortex  
 ใส่ water bath ที่ T = 85 °C, 5 min นำออกมา mix ด้วย vortex ทุกๆ 3 min  
 ↓  
 ทำให้หายเย็นในอ่างน้ำ  
 + saturated NaCl 3 ml เขย่าแรงๆ 100 ครั้ง  
 ↓  
 centrifuge ที่ความเร็วรอบ 2,500 รอบ/นาที (RPM) 10 min ที่ T = 15 °C  
 ↓  
 ดูดส่วนใสข้างบนใส่ flask ขนาด 50 ml ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน  
 ★ + n-hexane 3 ml เขย่าแรงๆ 100 ครั้ง  
 ↓  
 ★ centrifuge ที่ความเร็วรอบ 2,500 รอบ/นาที (RPM) 10 min ที่ T = 15 °C  
 ↓  
 ดูดส่วนใสข้างบนใส่ flask  
 ระยะเวลา solvent ออก T bath ≈ 50 °C, P ≈ 474, T cooling ≈ 10 °C  
 ↓  
 + isopropanol + n-hexane 2 ครั้ง  
 ↓  
 ชั่งน้ำหนักเพื่อหา methyl ester  
 ↓  
 ละลาย methyl ester ด้วย 2.5% n-hexane  
 ↓  
 เก็บใส่ขวดสีใส แล้วฉีดเข้าเครื่อง GC 1 µl

นางสาวชุตินา ทองสองแก้ว และ นางสาวพรทิพย์ ชำนาญ

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่