

บรรยายโดย

**รองศาสตราจารย์สุนีย์ สหัสโพธิ์**

รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

# ไขมัน การย่อยและการดูดซึม

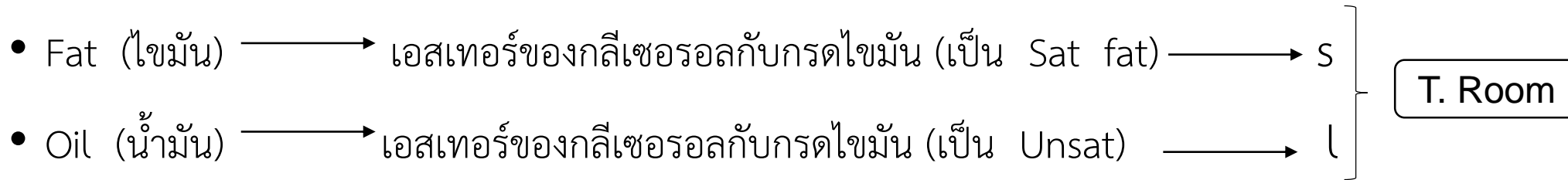
## ไลปิด

- ไลปิด คือ ไขมันและน้ำมัน รวมทั้งสารอื่น ๆ ที่มีองค์ประกอบทางเคมีคล้ายไขมัน
- เป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายในตัวล้ละลายไขมัน เช่น อีเทอร์ คลอโรฟอร์ม เบนซิน ฯลฯ
- โดยทั่วไปประกอบด้วยธาตุ C H O แต่อัตราส่วนต่างกับคาร์โบไฮเดรต
- ไลปิดมี  $O < CHO$  แต่  $C+H > CHO$  เมื่อถูกเผาผลาญให้พลังงานสูงกว่า CHO
- ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี



# ไลปิด

- ไลปิด ประกอบด้วย



- Wax

- ในทางโภชนาการ

- ไขมัน → อาหารที่ให้ไขมันซึ่งอยู่ในสภาพของแข็ง ณ อุณหภูมิห้อง เรียกไขมัน (Fat)  
และที่อยู่ในสภาวะของเหลว เรียกว่าน้ำมัน (Oil)





## ประเภทของไลปิดตามองค์ประกอบทางเคมี

### 1. Simple lipid ไขมันธรรมดา : กลีเซอรอล + กรดไขมัน

- Monoglyceride  $\longrightarrow$  1 : 1
- Diglyceride  $\longrightarrow$  1 : 2
- Triglyceride  $\longrightarrow$  1 : 3

## ประเภทของไลปิดตามองค์ประกอบทางเคมี

2. Compound Lipid ไขมันประกอบ : กลีเซอรอล + กรดไขมัน + สารอื่น

- Phospholipid  $\longrightarrow$  กลีเซอรอล + กรดไขมัน + ฟอสเฟต  $\longrightarrow$  เป็นส่วนประกอบของเซลล์
- Glycolipid  $\longrightarrow$  กลีเซอรอล + กรดไขมัน + CHO  $\longrightarrow$  พบในเซลล์สมองและเส้นประสาท
- Lipoprotein  $\longrightarrow$  โปรตีน + ฟอสโฟลิปิด + คอเลสเตอรอล + TR

ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันมี 4 ชนิด

- ไคโลไมครอน
- VLDL
- LDL
- HDL

ทำหน้าที่เป็นตัวขนส่งไขมันในโลหิต  
เป็นส่วนประกอบของเยื่อเซลล์



## ประเภทของไลปิดตามองค์ประกอบทางเคมี

3. Derived lipid อนุพันธ์ไขมัน ได้จากการแตกตัวของไลปิดธรรมดาหรือไลปิดประกอบ

- กรดไขมัน กลิเซอรอล คอล레스เตอรอล











## ปริมาณกรดไขมันในอาหาร (g/100 g. ไขมันในอาหาร)

ชื่ออาหาร	Sat.	Unsat	linoleic acid
น้ำมันดอกคำฝอย	8	87	72
น้ำมันข้าวโพด	10	84	53
น้ำมันดอกทานตะวัน	12	83	63
น้ำมันถั่วเหลือง	15	80	52
น้ำมันรำ	16	80	37
น้ำมันปาล์ม	45	49	8
น้ำมันมะพร้าว	86	8	1
นมวัว	55	39	3

# หน้าที่ของไขมัน

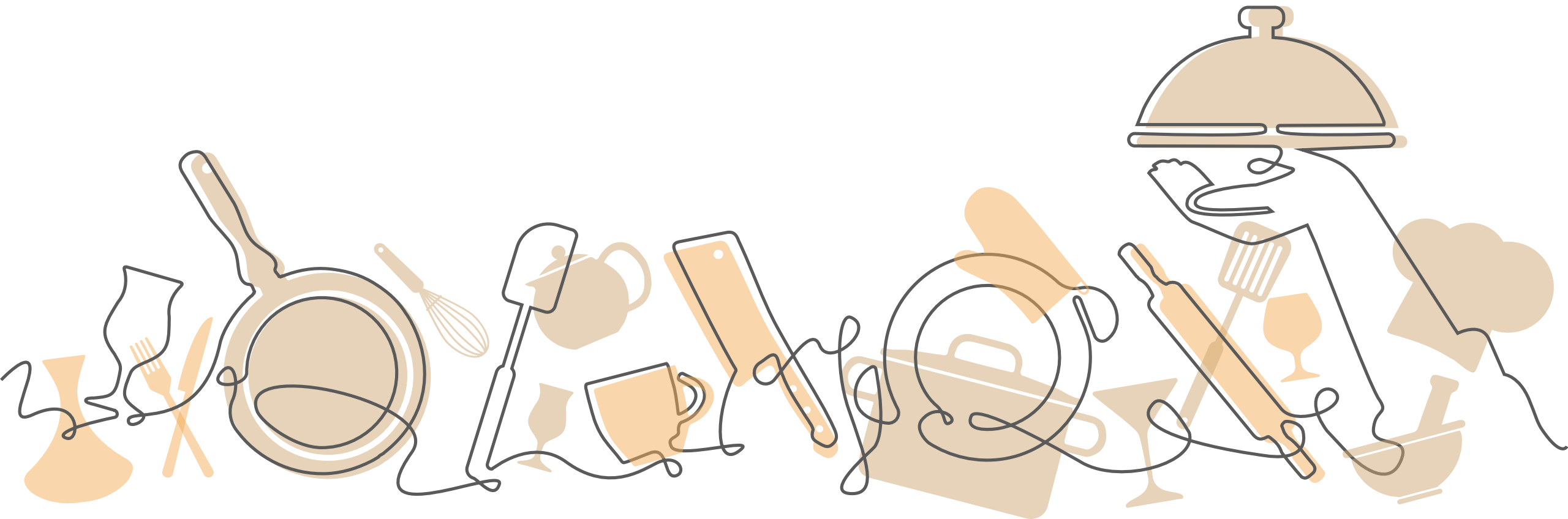
1. เป็นส่วนประกอบของเยื่อเซลล์ (cell membrane)  
ไขมัน 30-40% โปรตีน 50-70% CHO < 10%
2. ให้พลังงาน : 1 กรัม = 9 กิโลแคลอรี
3. เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของผิวหนัง และระบบประสาท
4. ช่วยวิตามินที่ละลายในไขมัน ละลาย และดูดซึมได้
5. ให้กรดไขมันจำเป็น ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นของผิวหนัง+จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเด็ก + ลดคอเลสเตอรอล
6. ช่วยให้อาหารนุ่ม และรสชาติดี



# หน้าที่ของไขมัน

7. ช่วยให้อิ่มนาน
  8. เป็นฉนวนป้องกันความร้อนของร่างกาย
  9. ป้องกันการกระทบกระเทือนของอวัยวะภายใน
  10. ผลิตฮอร์โมน
- ถ้าคาร์โบไฮเดรตในร่างกายไม่เพียงพอ ร่างกายจะใช้ไขมันก่อนโปรตีน





บรรยายโดย

**รองศาสตราจารย์สุนีย์ สหัทธโพธิ์**

รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

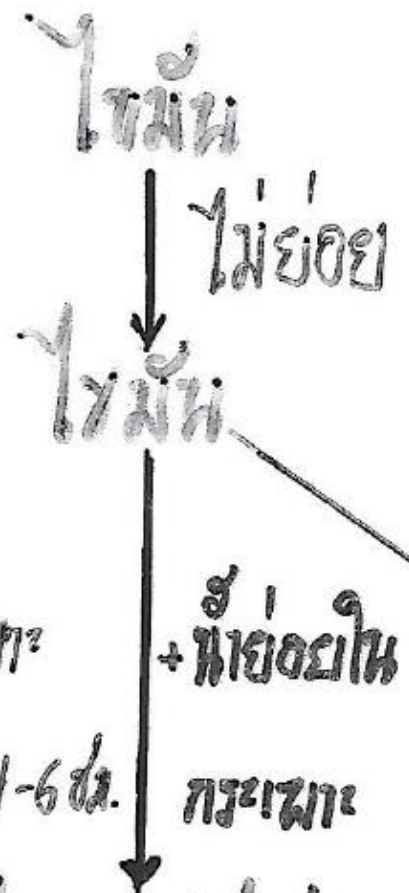
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



# การย่อยไขมัน

การย่อย  
ปาก

กระเพาะ pH 1-2  
อาหารไขมันมากทำให้อาหาร  
เคลื่อนที่ช้าลง อาหารอยู่ 4-6 ชม.



ครีม หมู ไขมันแดง (mol. กิ่ง)  
lipase ทำงานได้ดีที่ pH ~ 5  
→ Glycerol + Fatty acid

ไขมัน: acid chyme (แอซิดไคม์) - ไขมันที่มีฤทธิ์เป็นกรด

# การย่อยไขมัน



ลำไส้เล็ก Hor. ไคลิซัสโตคัยนิส → ถุงน้ำดี <sup>ผลิตด้วย</sup> น้ำดี : ที่สร้างจากตับ

ตัวย่อย : lipase

ลำไส้เล็ก : lipase

$H_2O$  97% + กรดน้ำดี + เกลือน้ำดี + ฟอสโฟไลปิด + โคลเลสเตอรอล + อนุภาค  
pH 6.9 - 8.6 (ช่วง) <sup>ไม่ชัดเจน</sup>

หน้าที่น้ำดี 1. ลดความหนืดของ acid chyme ให้พองนุ่มในลำไส้เล็ก  
ของ ถุงน้ำดี ไคลิซัสโตคัยนิส

ไขมันที่ผ่านท่อนย่อย  
จนถึง G + F มี 90-50%  
ส่วนที่เหลือจะถูกย่อย  
เป็นอนุภาค

Diglyceride

↓  
Monoglyceride

↓  
Glycerol + Fatty acid

↓  
Glycerol + Fatty acid

40-50% ในรูป Monoglyceride.

10% " Diglyceride.

2. ไขมันแตกตัว emulsified fat

ที่ผนังลำไส้เล็ก  
+ น้ำดีช่วย → หลอดน้ำดี → หลอดเลือด  
↓  
ตับ

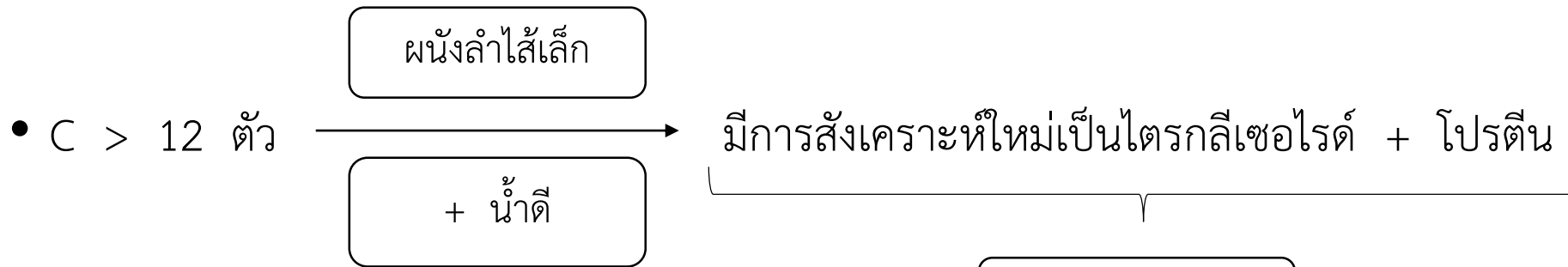
กรดไขมัน

# การดูดซึมกรดไขมันมี 2 แบบ

## 1. กรดไขมันขนาดกลางและขนาดเล็ก



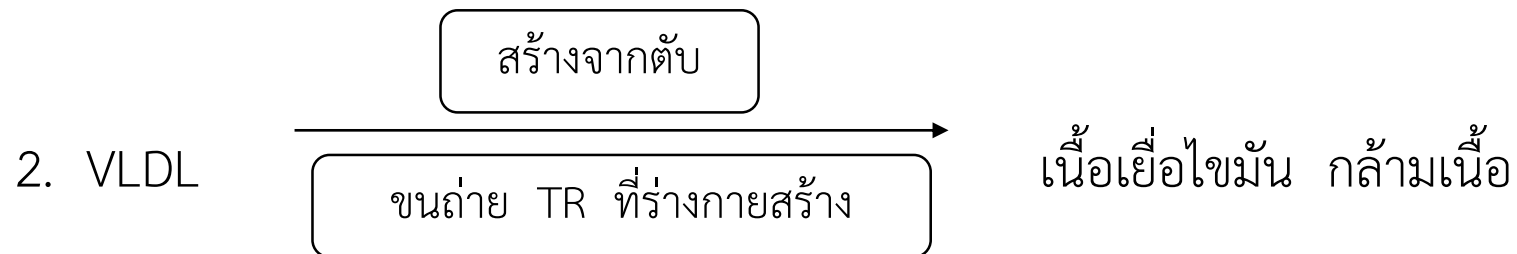
## 2. กรดไขมันขนาดใหญ่



# การขนส่งไขมัน



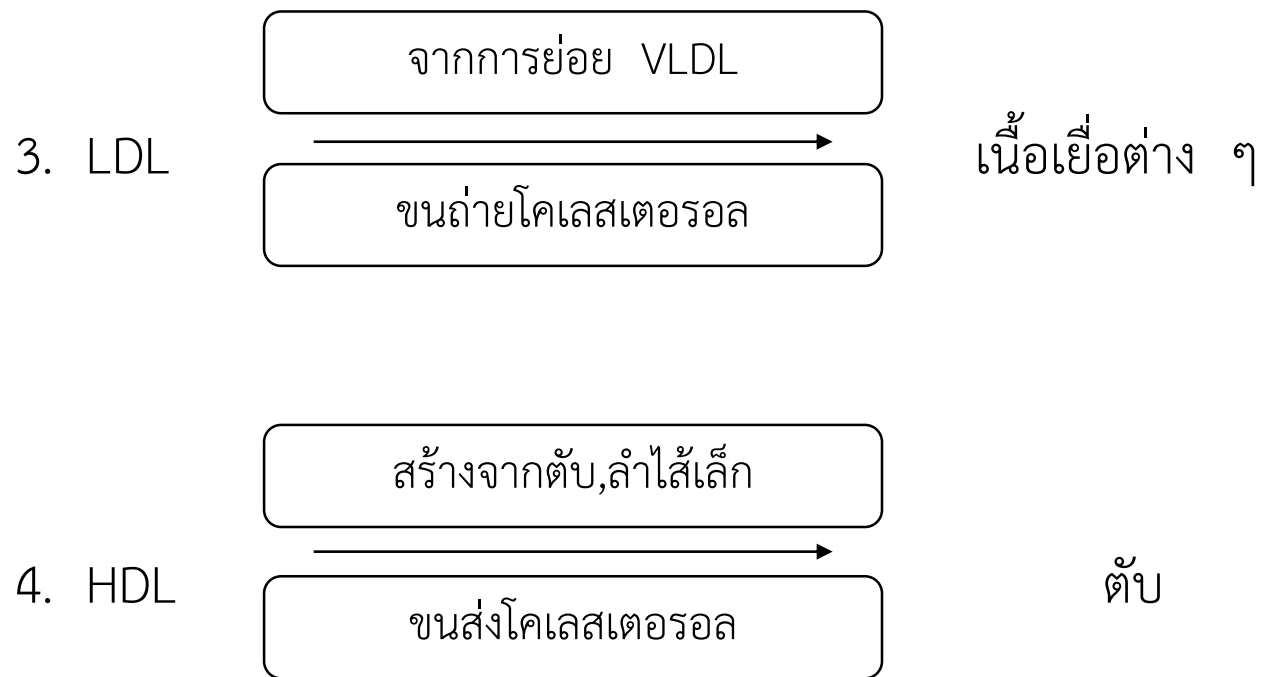
- การขนส่งไขมันต้องอาศัยโปรตีน → lipoprotein







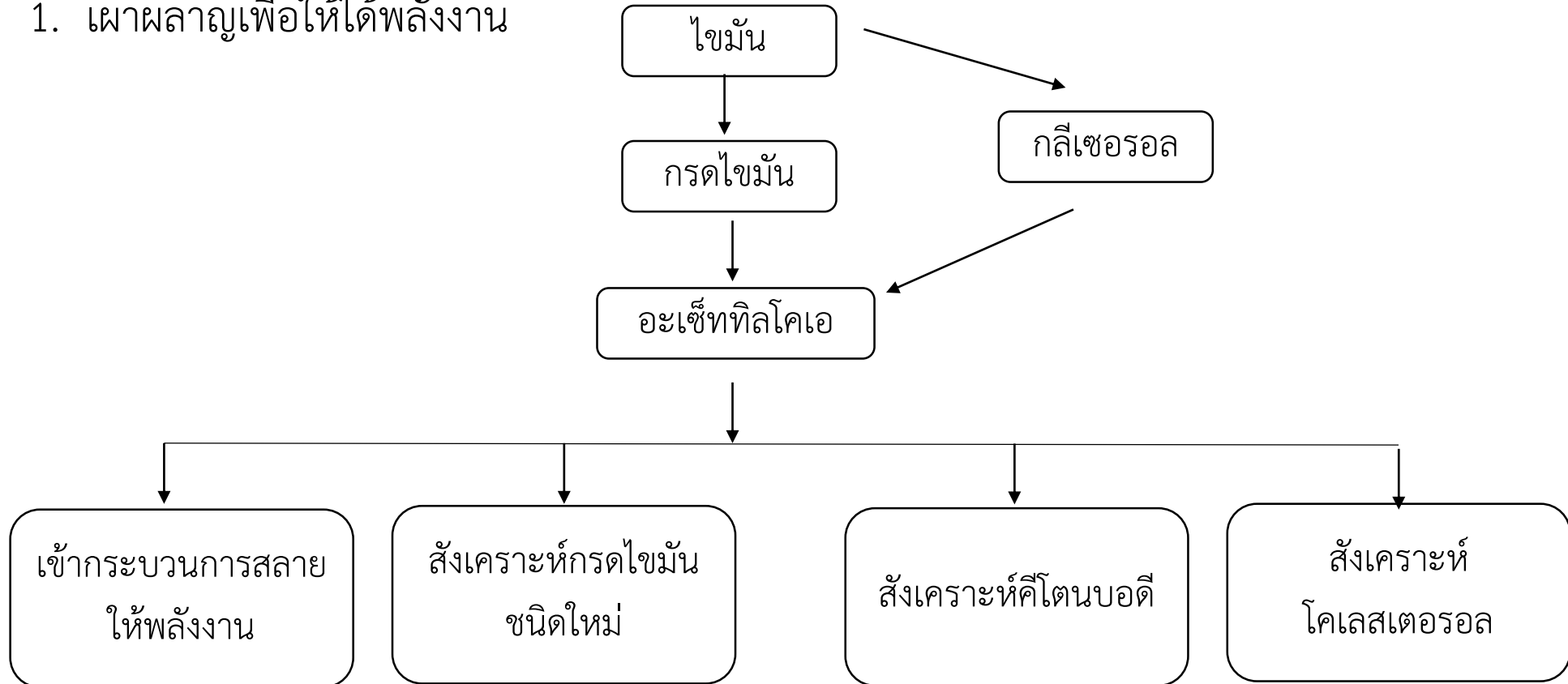
## การขนส่งไขมัน





# Metabolism ของไขมัน

1. เผาผลาญเพื่อให้ได้พลังงาน



## Metabolism ของไขมัน



2. สะสมในรูปไขมันตามส่วนต่าง ๆ

- พลังงานที่เหลือใช้จะถูกเก็บในรูปของไตรกลีเซอไรด์  
ในเซลล์ไขมันทั่วร่างกาย (ทำให้อ้วน)
- และรอบอวัยวะต่าง ๆ ภายใน เช่น หัวใจ ตับ ไต ช่องท้อง รังไข่ ฯลฯ
- ไขมันในร่างกายมาจาก
  1. อาหารที่รับประทาน
  2. ตับสร้างจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ได้

## Metabolism ของไขมัน

### 3. สังเคราะห์สารต่าง ๆ

- ไขมันบางส่วนจะถูกนำไปสร้างเป็นส่วนต่าง ๆ ร่วมกับโปรตีน เช่น
  - เซลล์เมมเบรน
  - ฮอโมน





Thank you