

# เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์

อาจารย์วไลภรณ์ สุทธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

# จุดประสงค์การสอน

- บอกประเภทและ โครงสร้างของเนื้อสัตว์
- อธิบายองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์
- บอกคุณภาพของเนื้อสัตว์
- อธิบายวิธีการเก็บรักษาเนื้อสัตว์
- บอกการเปลี่ยนแปลงในการประกอบอาหารของเนื้อสัตว์

# ประเภทของเนื้อสัตว์

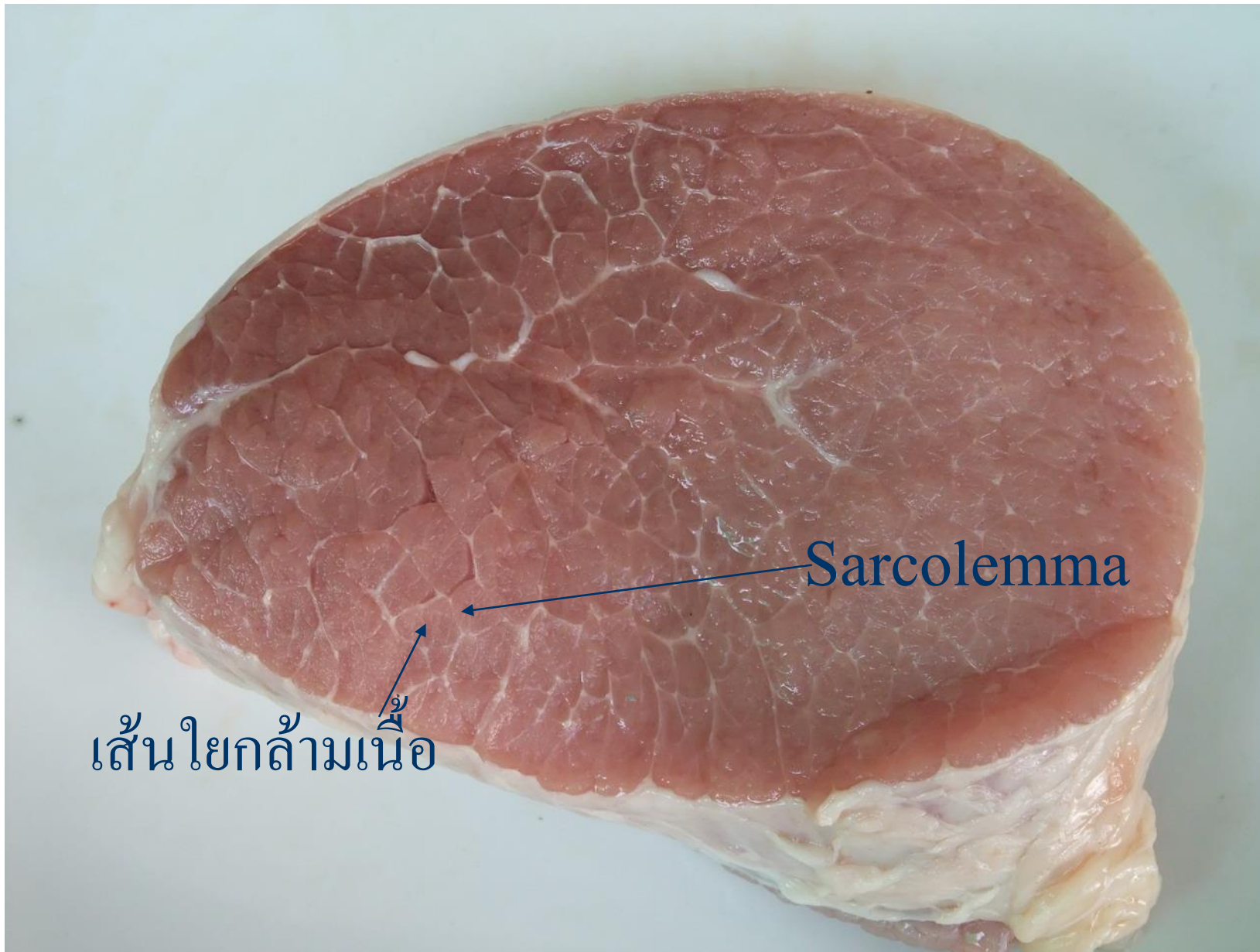
- สัตว์ที่ให้เนื้อแดง (Red meat)
- สัตว์ที่ให้เนื้อขาว (White meat ) หรือเนื้อสัตว์ปีก (Poultry meat)
- เนื้อสัตว์น้ำ

# โครงสร้างของเนื้อสัตว์

- เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscle fiber or muscle tissue)
- เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue)
- เนื้อเยื่อไขมัน (Fat tissue or adipose tissue)

# เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ

- คือส่วนที่เป็นเนื้อแท้ ๆ หรือเนื้อแดง
- ประกอบด้วยเซลล์กล้ามเนื้อ รูปร่างบางยาวหลายพันเซลล์ รวมกันเป็นมัด (bundle) รอบเซลล์กล้ามเนื้อมีเนื้อเยื่อเป็นแผ่นบาง โปร่งแสง มีความยืดหยุ่นเรียกว่า Sarcolemma ซึ่งประกอบไปด้วยโปรตีน แร่ธาตุ วิตามิน เอ็นไซม์และสารสี



เส้นใยกล้ามเนื้อ

Sarcolemma

# เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue)

- คือส่วนที่ช่วยที่ยึดกล้ามเนื้อให้อยู่รวมกันหรือยึดกล้ามเนื้อกับกระดูกหรือยึดกระดูกไว้ด้วยกัน และช่วยพยุงเส้นประสาทและหลอดเลือดที่จะส่งเข้าไปยังกล้ามเนื้อด้วย ไต้แก่ เอ็น ฟังผืด และเยื่อเหนียว ๆ ต่าง ๆ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันประกอบด้วยของเหลว (ground substance) และเส้นใยเหนียว ๆ ของสารโปรตีน 2 ชนิด คือ คอลลาเจนและอีลาสติน

# คอลลาเจนและอีลาสติน

- โปรตีนทั้งสองชนิดนี้มีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้เนื้อนุ่มหรือเหนียว เมื่อถูกความร้อน
- เนื้อสัตว์ส่วนใหญ่มีกอลลาเจนมากกว่าอีลาสติน
- สัตว์อายุมากจะมีอีลาสตินมากกว่าสัตว์อายุน้อย



# เจลาติน

- เมื่อต้มเนื้อด้วยไฟอ่อนใช้เวลานาน คอลลาเจนจะสลายตัวได้ โปรตีนชนิดที่เรียกว่า เจลาติน (Gelatin) ทำให้เนื้อนุ่มขึ้น
- แต่อีลาสตินไม่สลายตัวเมื่อถูกความร้อนจึงทำให้เนื้อเหนียว



# ปัจจัยที่มีผลต่อความนุ่มเหนียวของเนื้อ

# ชนิดและปริมาณของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

- ถ้ามีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาก เนื้อจะเหนียวมาก
- ถ้ามีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดคอลลาเจนเมื่อถูกความร้อนจะสลายตัวเป็นเจลาติน แต่ถ้าเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดอีลาสตินมากเนื้อจะเหนียวเพราะอีลาสตินไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับความร้อน

# เนื้อวัว

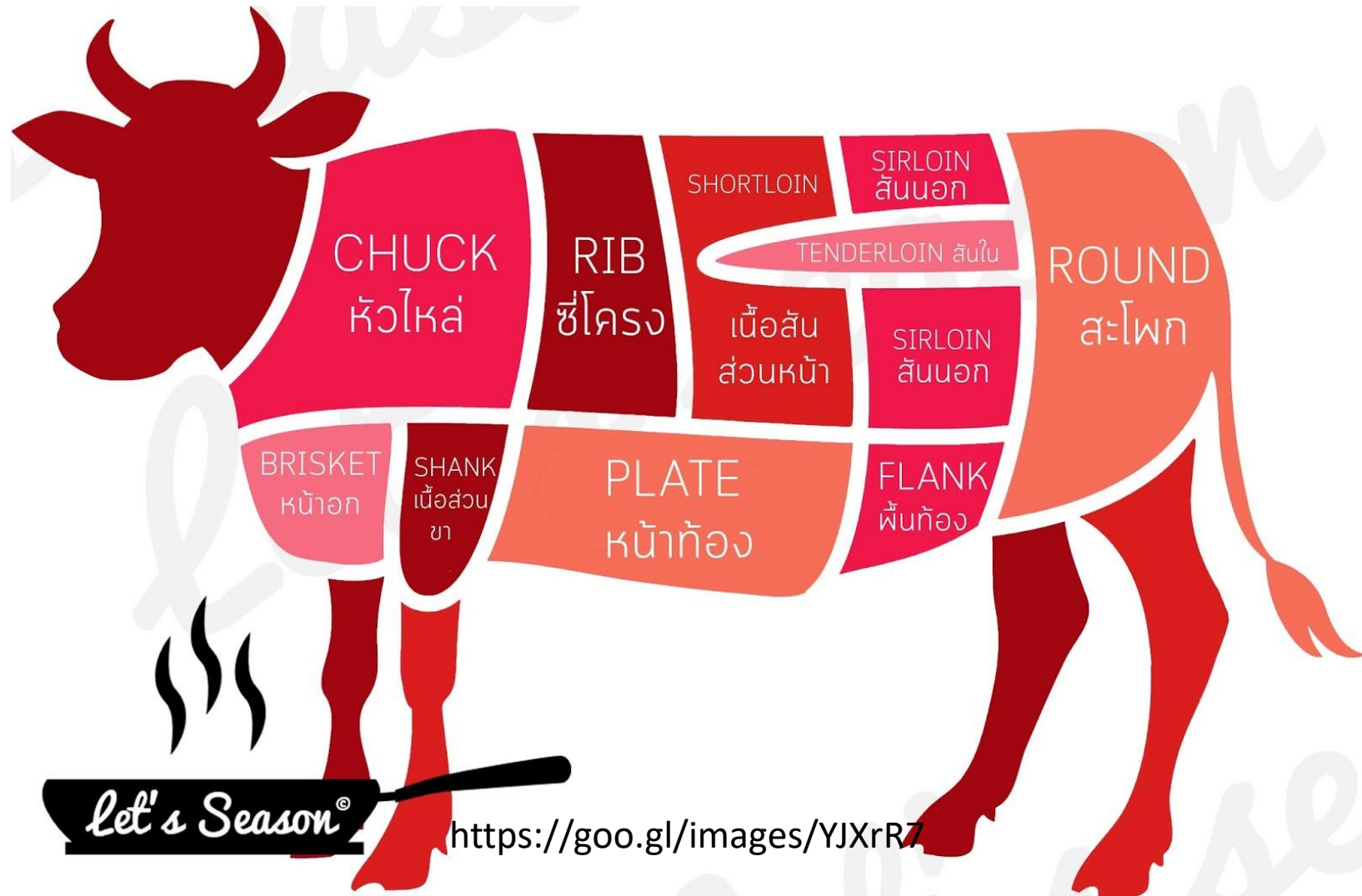


<https://goo.gl/images/FzQkxX>

# ลักษณะและตำแหน่งของกล้ามเนื้อ

- เนื้อสัตว์ส่วนที่มีเซลกกล้ามเนื้อจำนวนมากเบียดกันแน่น แข็งแรง และมีลักษณะหยาบกว่าส่วนอื่นจะเหนียวกว่า
- เนื้อส่วนที่นุ่มที่สุดคือ เนื้อสัน (Sirloin) รองลงมาคือ ช่วงคอ (Chuck) สะโพก (Round) ตามลำดับ
- ส่วนที่เหนียวที่สุดคือ ขาหน้า (Fore shank)

# ส่วนตัดของเนื้อวัว



# การออกกำลังกาย

- เนื้อส่วนที่ออกกำลังกาย เช่น สะโพก น่องขา จะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมากกว่าที่ไม่ได้ออกกำลังกาย เช่น ออก ปีก
- สัตว์ที่ออกกำลังมีพังผืดมาก
- การออกกำลังกายมากทำให้เซลล์กล้ามเนื้อแข็งแรง
- อวัยวะส่วนที่ออกกำลังกายมากจึงเหนียวกว่าส่วนที่ไม่ได้ออกแรง

# ปริมาณเนื้อเยื่อไขมัน

- เนื้อสัตว์ที่มีไขมันแทรกอยู่มาก จะนุ่มมาก มีกลิ่นและรสชาติ  
มักมีราคาแพง



[http://www.apartmenttherapy.com/uimages/kitchen/2009\\_03\\_10-Marbling.jpg](http://www.apartmenttherapy.com/uimages/kitchen/2009_03_10-Marbling.jpg)



# อายุของสัตว์

- สัตว์ที่มีอายุน้อยมีพังผืดน้อยกว่าสัตว์อายุมาก
- สัตว์ตัวผู้มีพังผืดน้อยกว่าตัวเมีย
- กล้ามเนื้อของสัตว์ที่มีอายุมากมีขนาดใหญ่และยาวกว่ากล้ามเนื้อสัตว์อายุน้อย สัตว์แก่จึงมีเนื้อเหนียวกว่าสัตว์อ่อน

# เนื้อเยื่อไขมัน

- คือ ส่วนที่เป็น ไขมันสะสมในเนื้อสัตว์
- ไขมันที่อยู่ในเนื้อเยื่อ ไขมัน โดยเฉพาะเรียกว่า **Adipose tissue** โดยตอนแรกจะสะสมอยู่รอบอวัยวะภายในและใต้ผิวหนังก่อน ต่อมาไขมันจะค่อยแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อเกี่ยวพันทำให้ผนังเนื้อเยื่อบางลงและนุ่มขึ้นเรียกว่า **Marbling** เนื้อส่วนนี้จะนุ่ม มีกลิ่นและรสชาติดีกว่า



[http://www.oknation.net/blog/home/blog\\_data/357/14357/images/Grilled/16-T-bone.jpg](http://www.oknation.net/blog/home/blog_data/357/14357/images/Grilled/16-T-bone.jpg)

## เนื้อสันในวัว



# เนื้อหมูสามชั้น



# องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์

- น้ำ มีประมาณร้อยละ 75 เมื่อได้รับความร้อน เนื้อจะมีการหดตัวเนื่องจากสูญเสียความชื้นและน้ำ ปริมาณน้ำในเนื้อสัตว์ขึ้นอยู่กับอายุและชนิดของสัตว์ เช่น  
ไก่หนุ่มอายุ 3-5 เดือน มีน้ำมากกว่าแม่ไก่อายุ 10 เดือนขึ้นไป

# โปรตีน

- ในเนื้อสัตว์มีโปรตีนประมาณร้อยละ 20 ส่วนใหญ่ได้จากกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน
- โปรตีนเป็นโครงสร้างของเนื้อสัตว์จะแข็งตัว (Coagulated) ขณะที่เนื้อได้รับความร้อนตามปกติเนื้อจะสุกเมื่อได้รับความร้อนที่อุณหภูมิ  $160-180^{\circ}\text{F}$  หรือ  $71-85^{\circ}\text{C}$  จะหดตัวและสูญเสียความชื้น ทำให้เนื้อแข็ง

# ไขมัน

- ไขมันในเนื้อสัตว์โดยทั่วไปมีปริมาณร้อยละ 5 ขึ้นอยู่กับว่าตัดมาจากส่วนไหนของซาก และขึ้นอยู่กับปริมาณไขมันที่ห่อหุ้มหรือปะปนมากับเนื้อสัตว์ เช่น เนื้อสันล้นเมื่อเปรียบเทียบกับสามชั้น เนื้อหมู เนื้อไก่ และเนื้อวัว มีไขมันแตกต่างกัน

# บทบาทของไขมันในเนื้อสัตว์

- ในเนื้อสัตว์แต่ละชนิดมีปริมาณไขมันแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิด พันธุ์ อาหาร และอายุสัตว์
- ปริมาณไขมันช่วยให้เนื้อมีความนุ่ม มีความฉ่ำน้ำ (Juiciness) และกลิ่นรสดี



# เนื้อหมูสามชั้น



<https://goo.gl/images/Rccxjf>

# คาร์โบไฮเดรต

- ในเนื้อสัตว์มีคาร์โบไฮเดรตเพียงร้อยละ 1 หรือน้อยกว่า ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปไกลโคเจนและกรดแลคติก
- ในเนื้อสัตว์จะมีปริมาณไกลโคเจนต่ำเนื่องจากไกลโคเจนส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ในตับ
- เมื่อเนื้อสุกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเกิดจากการไหม้ (Caramelization) ของคาร์โบไฮเดรตในเนื้อ

# การเปลี่ยนสีของเนื้อ



# เกลือแร่

- เนื้อสัตว์เป็นแหล่งที่ดีของฟอสฟอรัสและเหล็ก มีมากในตับ ไต ม้าม มากกว่าในกล้ามเนื้อถึงสองเท่า เกลือแร่ชนิดอื่นที่พบ ได้แก่ ทองแดง แมงกานีส อะลูมิเนียม โคบอลต์ และสังกะสี
- เมื่อหุงต้มธาตุเหล็กยังคงอยู่ในเนื้อสัตว์ ยกเว้น โซเดียมและส่วนเล็กน้อยของแคลเซียม ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมจะสูญหายไปกับน้ำเนื้อ

# วิตามิน

- เป็นแหล่งอาหารที่ดีวิตามินบีรวม มักพบในเนื้อแดง
- เนื้อที่สุกแล้ว มีวิตามินสูงกว่าในเนื้อสดเนื่องจากน้ำในเนื้อระเหยไปจากก้อนเนื้อในขณะที่ทำให้สุก

# คุณภาพของเนื้อสัตว์

- ความนุ่ม (Tenderness) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญของเนื้อ ผู้บริโภคเนื้อนิยมบริโภคเนื้อนุ่มมากกว่าเนื้อเหนียว
- ความชุ่มน้ำ (Juiciness) เนื้อสุกควรจะมี ความชุ่มน้ำ ถ้าเนื้อแห้งรสชาติและกลิ่นจะค่อยไป ปัจจัยที่มีผลต่อความชุ่มน้ำ คือ อายุสัตว์ ปริมาณไขมัน การบ่ม และวิธีการประกอบอาหาร

# สีของเนื้อสัตว์

- สีของเนื้อสัตว์เกิดจากรงควัตถุที่มีอยู่ในเนื้อประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิดคือ ไมโอโกลบิน (Myoglobin) ของกล้ามเนื้อและฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ของเลือดเนื้อสัตว์มีสีต่างกันเพราะมีปริมาณไมโอโกลบินไม่เท่ากันกล้ามเนื้อส่วนที่ออกกำลังกายมากมีสีเข้มกว่าส่วนที่ออกกำลังกายน้อย

# วิธีการเก็บรักษาเนื้อสัตว์

- เนื้อสัตว์เป็นแหล่งอาหารที่ดีสำหรับจุลินทรีย์เนื่องจากมีสารอาหารต่าง ๆ และมีน้ำอยู่ในเนื้อเยื่อปริมาณสูง
- กรรมวิธีในการเก็บรักษาเนื้อสัตว์มีหลักสำคัญคือ การยับยั้งการเน่าเสียและเสื่อมคุณภาพของเนื้อสัตว์ซึ่งอาจเกิดจากพวกจุลินทรีย์หรือขบวนการทางเคมีหรือฟิสิกส์ โดยทั่วไปใช้การควบคุมอุณหภูมิโดยการใช้อุณหภูมิต่ำ



# การเก็บเนื้อสัตว์ในตู้เย็น

- เป็นวิธีช่วยไม่ให้เนื้อสัตว์เน่าเสียได้เป็นเวลาสั้น ๆ
- ปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บเนื้อในตู้เย็นคือปริมาณของ จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในชิ้นเนื้อเดิม อุณหภูมิในการเก็บ ความชื้น ภาชนะบรรจุ และชนิดของเนื้อที่เก็บ เป็นต้น

# ขั้นตอนการเตรียมเนื้อสัตว์ก่อนเก็บในตู้เย็น

- ทำความสะอาดชิ้นเนื้อเพื่อลดจำนวนจุลินทรีย์ ฝุ่นละออง และสิ่งสกปรกที่ติดมา
- ตัดหรือหั่นเป็นชิ้นให้เล็กลงจะช่วยให้ความเย็นเข้าไปได้ทั่วถึง
- บรรจุเนื้อในภาชนะที่สะอาดจะช่วยป้องกันสิ่งสกปรก กลิ่น และป้องกันการสูญเสียน้ำในระหว่างเก็บ

# การเก็บในตู้เย็น

- โดยทั่วไปเก็บที่ตู้เย็นที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดเยือกแข็ง แต่ไม่เกิน  $4^{\circ}\text{C}$  สามารถเก็บไว้ได้นาน 1-3 วัน
- แยกเก็บเนื้อแต่ละชนิด
- ไม่ควรเก็บเนื้อสัตว์กึ่งสุกเพราะการใช้ความร้อนแบบนี้ไม่เพียงพอที่จะทำลายเชื้อแบคทีเรียที่อาจมีอยู่

## การเก็บที่อุณหภูมิแช่แข็ง

- เก็บได้นานกว่าการแช่เย็น โดยคุณภาพเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เนื้อที่เหมาะสมสำหรับแช่แข็งควรเป็นเนื้อสดใหม่ เพราะมีคุณภาพดี
- ก่อนแช่แข็งควรทำความสะอาด ตัดแต่งแล้วเก็บที่อุณหภูมิไม่เกินจุดเยือกแข็ง นิยมใช้อุณหภูมิ  $-15^{\circ}\text{C}$  แต่ในทางปฏิบัติมักใช้อุณหภูมิ  $-18$  ถึง  $-20^{\circ}\text{C}$

## การเก็บโดยไม่ใช้ความเย็น

- ในกรณีที่ไม่มีตู้เย็นหรือห้องเย็น ควรแขวนเนื้อสด
- ไว้ในที่โปร่งโดยไม่ต้องล้าง เก็บได้ชั่วคราวไม่เกิน 1 วัน ถ้าเก็บนานกว่านี้ควรทำให้สุกโดยการรวนหรือต้มเก็บไว้

# การแปรรูปเนื้อสัตว์

- เป็นการทำให้สภาพเนื้อสดแปรเปลี่ยนไปจากเดิมได้  
ผลิตภัณฑ์เนื้อแปรรูป (Processed meat products) เช่น  
การหมัก การรมควัน บรรจุกระป๋อง การทำให้สุก  
การแช่แข็ง การระเหยน้ำออก (Dehydration) และการ  
ใช้วัสดุเจือปนในอาหาร (Additives) เป็นต้น โดยมี  
วัตถุประสงค์เพื่อให้เก็บได้นานขึ้น

# ถั่วตัดของเนื้อสัตว์

- การตัดชิ้นเนื้อ เป็นขั้นตอนที่เกิดภายหลังจาก ซากเย็นตัวลง และผ่านขบวนการบ่มแล้ว (Ripening) ก่อนนำออกจำหน่าย
- การตัดชิ้นเนื้อในแต่ละประเทศมีวิธีการแตกต่างกัน ขึ้นอยู่วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์

# การตัดแต่งแบบเอเชียและแปซิฟิก

- เป็นการตัดแต่งโดยแกะแยกเนื้อแดง ไช้มัน กระดูก เศษเนื้อ เอ็นและพังผืดออกเท่านั้น ขั้นตอนนี้้ง่ายไม่ยุ่งยาก



## การตัดแต่งแบบกลุ่มยุโรป ออสเตรเลีย และอเมริกา

- เป็นการตัดแต่งโดยตัดแยกซากออกเป็นชิ้นใหญ่ ๆ (Wholesale cut) และส่วนย่อย (Retail cut) โดยให้ความสำคัญกับกล้ามเนื้อที่มีคุณภาพดีและแตกต่างกัน เช่น เนื้อสัน ไหล่ เป็นวิธีการตัดชิ้นเนื้อที่นิยมและรู้จักกันแพร่หลายมาก

# การตัดเนื้อชิ้นแรก

## (Wholesale or primal cuts)

- การตัดซากเนื้อวัวชิ้นแรกซากจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Halving) แล้วตัดแต่ละส่วนออกเป็น 2 ท่อน คือ
- เนื้อส่วนขาหน้าจะมีทั้งหมดรวมกันเป็น 52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก
- เนื้อส่วนขาหลังจะมีทั้งหมดรวมกันเป็น 48 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก

# เนื้อส่วนขาหน้า (Beef forequarter)

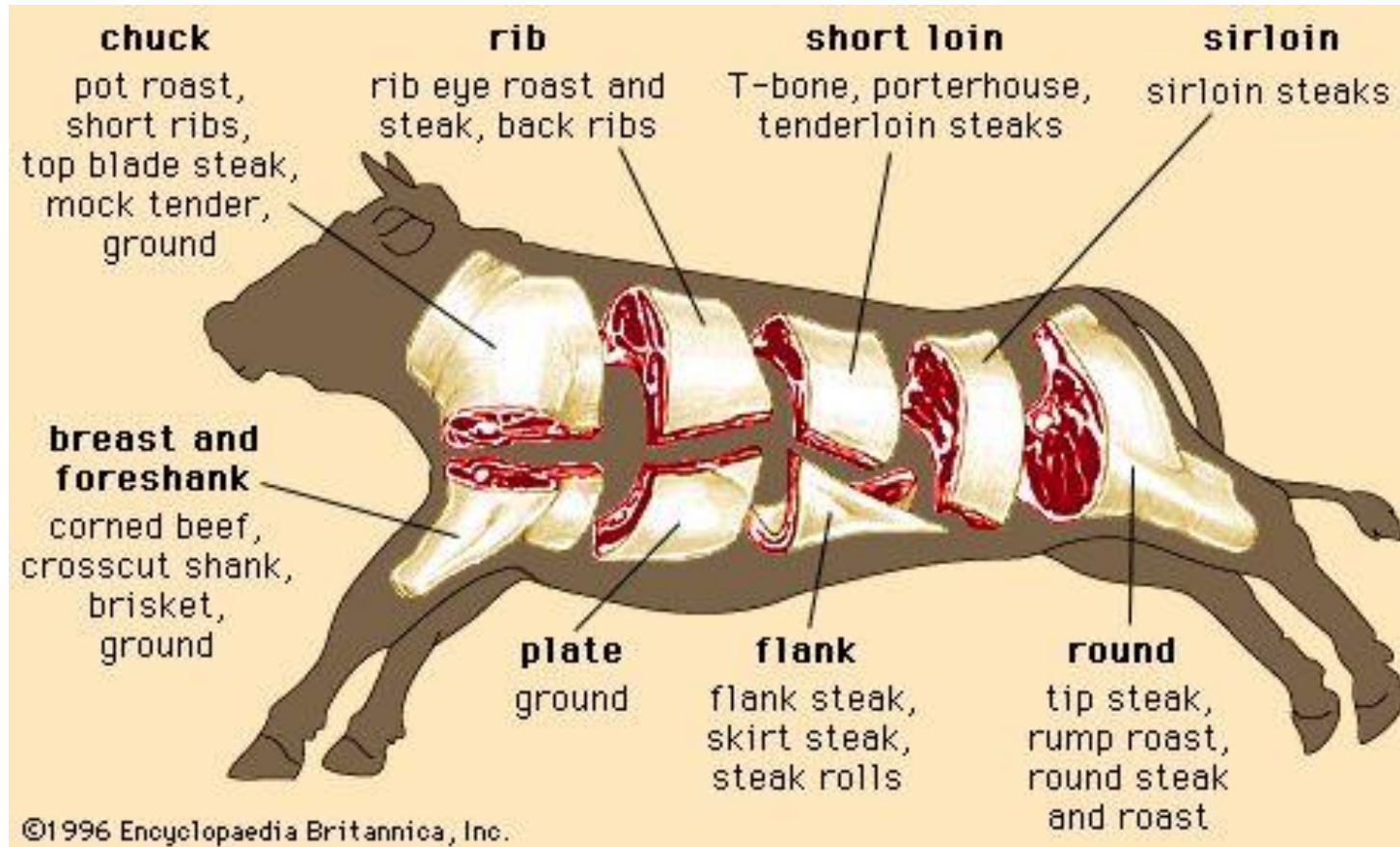
- เนื้อส่วนคอและไหล่ (Chuck) มีประมาณร้อยละ 26
- เนื้อส่วนกระดูกซี่โครง (Rib) มีประมาณร้อยละ 9
- เนื้อขาหน้า (Fores Shank) มีประมาณร้อยละ 4
- เนื้อใต้อก (Brisket) มีประมาณร้อยละ 5
- เนื้อส่วนอกก่อนมาทางท้อง มีประมาณร้อยละ 8  
(Short plate)

รวมกันเป็น 52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก

# เนื้อส่วนขาหลัง (Beef hindquarter)

- เนื้อขาหลัง (Round) มีประมาณร้อยละ 23
  - เนื้อสันส่วนบน (Sirloin) มีประมาณร้อยละ 9
  - เนื้อสันส่วนล่าง (Short loin) มีประมาณร้อยละ 8
  - เนื้อพื่นท้อง (Flank) มีประมาณร้อยละ 5
  - ไต (Kidney) ไขมัน (Suet) และเนื้อสันใน (Hanging tender) มีประมาณร้อยละ 3
- รวม 48 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก

# ส่วนตัดของเนื้อวัว



[http://steakonline.net/wp-includes/images/meat\\_cuts\\_1.jpg](http://steakonline.net/wp-includes/images/meat_cuts_1.jpg)

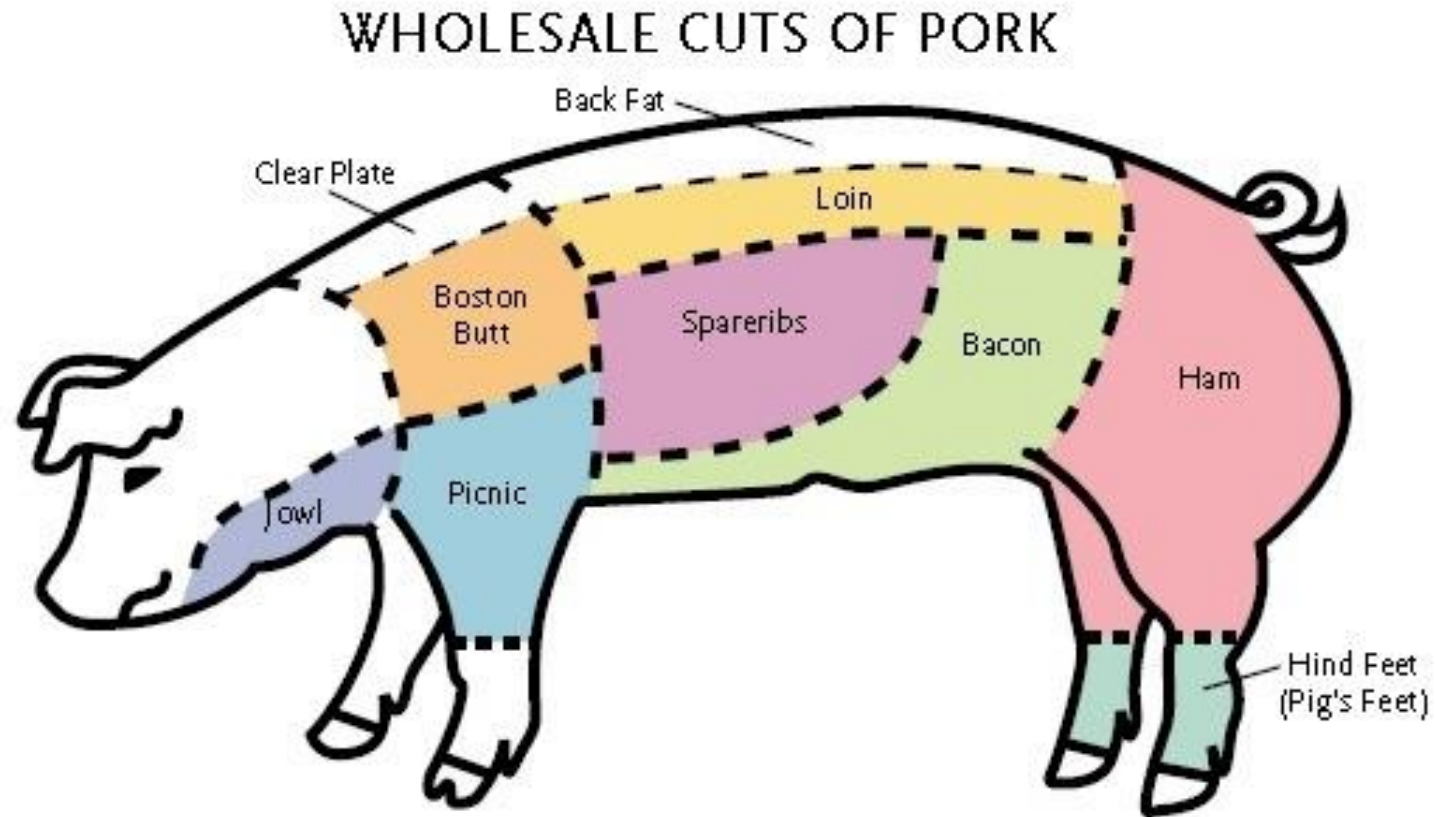
# การตัดซากเนื้อหมูชั้นแรก

เนื้อหมูขาหลัง (Ham)	ร้อยละ 21.0
เนื้อสัน (Loins)	ร้อยละ 18.0
เนื้อส่วนบนของไหล่ (Boston shoulder, Boston butt)	ร้อยละ 6.6
เนื้อขาหน้า (Picnic)	ร้อยละ 8.8
เนื้อสามชั้น (Bacon)	ร้อยละ 17.3

# การตัดซากเนื้อหมูส่วนที่เหลือ

ซี่โครง (Spareribs)	ร้อยละ 3.8
ขากรรไกร (Jowl, Trimmed)	ร้อยละ 3.0
ขาหน้า (Fore foot) ขาหลัง (Hind foot) หาง (Tail) และกระดูกคอ (Neck bones)	ร้อยละ 6.0
มันแข็ง (Fat back) มันแข็งส่วนไหล่ (Clear plate) และเศษมัน (Oil fat trimmings)	ร้อยละ 11.2
เศษเนื้อหมู (Sausage trimmings)	ร้อยละ 4.3

# ส่วนตัดของเนื้อหมู



<http://www.jasonsbbqadventures.com/wp-content/uploads/2009/05/pork-cuts-2.jpg>



# การเปลี่ยนแปลงของเนื้อสัตว์ระหว่างหุงต้ม

- การหุงต้มเนื้อสัตว์มีจุดประสงค์เพื่อให้เนื้อสุก มีรสชาติอร่อย ช่วยให้เนื้อนุ่ม และทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจติดมากับสัตว์
- ความร้อนทำให้เนื้อสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส เป็นต้น

# การเปลี่ยนสี

- ความร้อนจะช่วยเปลี่ยนสีแดงของไมโอโกลบินให้กลายเป็นสีน้ำตาลรับประทานได้



[http://showthelove.com/notsomuchlove/bigstockphoto\\_Fresh\\_Red\\_Raw\\_Meat\\_4449310.jpg](http://showthelove.com/notsomuchlove/bigstockphoto_Fresh_Red_Raw_Meat_4449310.jpg)



<http://www.bloggang.com/data/mee-amenochikara/picture/1193137624.jpg>

# กลิ่นและรสชาติ

- ความร้อนจะทำให้เนื้อสุกมีกลิ่นหอม
- แต่ถ้าหุงต้มนานเกินไป เนื้อสูญเสียน้ำและ  
หดตัวมากทำให้รสชาติออกไปพร้อมกับน้ำเนื้อ
- เนื้อที่ใช้เวลาหุงต้มนานไม่ค่อยมีรสชาติ

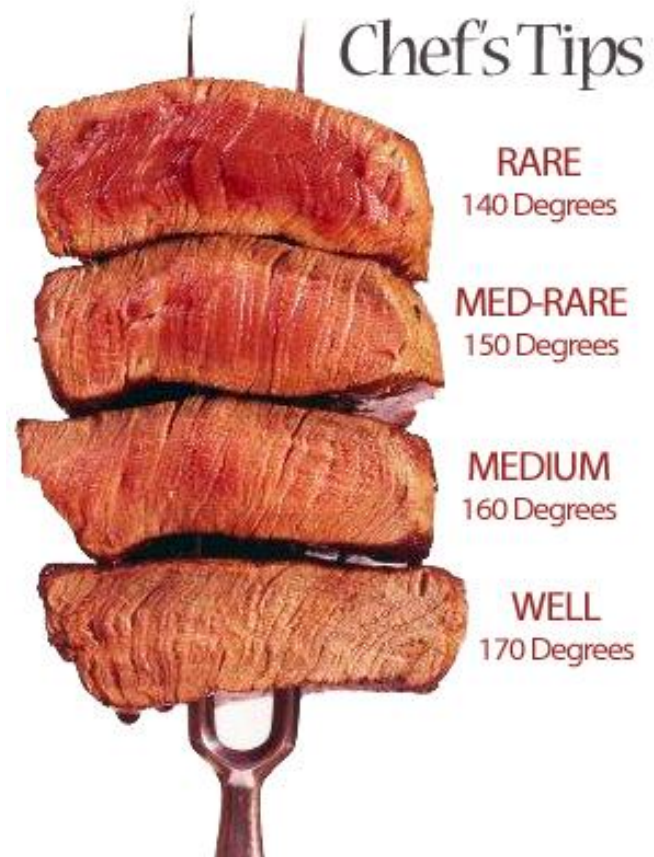
# รสชาติ

- การหุงต้มเนื้อจึงต้องพยายามรักษารสชาติของเนื้อไว้จึงควรใช้เวลาในการหุงต้มเพียงให้เนื้อสุกเท่านั้น
- การวัดอุณหภูมิภายในของเนื้อจะช่วยบอกถึงความสุกหรือดิบของเนื้อได้
- ตามปกติควรหุงต้มเนื้อสัตว์ให้สุกที่อุณหภูมิภายในเท่ากับ  $65^{\circ}\text{C}$  จะช่วยป้องกันพยาธิในเนื้อหมูได้

# การหุงต้มเนื้อวัว

- เนื้อวัวที่สุกแต่ภายนอก ภายในยังมีสีแดง เนื้อมีลักษณะนุ่ม เรียกว่า เนื้อวัวกึ่งดิบ (Rare) มีอุณหภูมิภายใน  $60^{\circ}\text{C}$
- ถ้าปล่อยให้เนื้อสุกถึงขั้น Medium เนื้อจะแห้งและไม่นุ่ม อุณหภูมิภายในวัดได้  $71^{\circ}\text{C}$
- เนื้อที่สุกตลอดทั้งภายในและภายนอกเรียกว่า Well done เนื้อค่อนข้างแห้งและไม่นุ่มเลย วัดอุณหภูมิภายในได้  $77^{\circ}\text{C}$

# ตัวอย่างเนื้อกึ่งสุก - เนื้อสุก



<http://thatssoyummy.com/wp-content/uploads/2009/06/degrees-of-meat.jpg>

# การย่อย

- แต่เนื้อคิบย่อยยากที่สุด
- การหุงต้มทำให้เนื้อย่อยง่าย
- ถ้าหุงต้มนานเกินไป เส้นใยโปรตีนจะแข็งกระด้าง จะย่อยได้ช้าลง

## เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

- เนื้อสัตว์ส่วนที่เหนียว เช่น คอ ท้องและขา มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันคอลลาเจน เมื่อหุงต้มความร้อนจะทำให้โมเลกุลของคอลลาเจนสลายตัวได้ โมเลกุลเจลาตินขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและเวลา



# คุณค่าทางโภชนาการ

- การหุงต้มไม่มีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการ
- เนื้อสุกเป็นแหล่งของวิตามินบี ความร้อนอาจทำให้สูญเสียไปบ้าง ขึ้นอยู่กับระยะเวลา และวิธีการหุงต้ม โดยทั่วไป  
โทอะมีนหรือวิตามินบีหนึ่งจะสูญเสียมากที่สุด  
ส่วนไรโบเฟลวินและไนอะซินสูญเสียเพียงเล็กน้อย
- ในน้ำซุปรามีเกลือแร่และวิตามินที่ละลายอยู่บางส่วน จึงควรรับประทานน้ำซूपด้วย

## การเปลี่ยนแปลงของเส้นใยโปรตีนของเซลกล้ามเนื้อ

- ในเนื้อดิบ (เนื้อล้วน) มีน้ำ 3 ส่วนต่อโปรตีน 1 ส่วน เมื่อได้รับความร้อนโปรตีนจะแข็งตัว ที่ระดับความร้อน  $40^{\circ}\text{C}$  โปรตีนจะไม่หดตัว แต่เมื่อถึงอุณหภูมิ  $58^{\circ}\text{C}$  โปรตีนจะหดตัวร้อยละ 12-16 อุณหภูมิยิ่งสูงเส้นใยโปรตีนจะหดตัวมากขึ้นและแข็งมากขึ้น ขณะเดียวกันน้ำในเนื้อจะถูกบีบออกมาด้วยทำให้น้ำหนักลดลงและแห้ง

# ไขมัน

- ไขมันส่วนใหญ่แทรกอยู่ในคอลลาเจน บางส่วนแทรกอยู่ในกล้ามเนื้อ
- ความร้อนทำให้ไขมันละลาย หากปิ้งหรือย่างไขมันจะละลายออกจากเนื้อทำให้สูญเสียน้ำหนักไประหว่างหุงต้ม

[http://blacksix.igetweb.com/article/art\\_338660.jpg](http://blacksix.igetweb.com/article/art_338660.jpg)



# การเตรียมและการประกอบอาหาร

- ก่อนจะนำเนื้อสัตว์มาบริโภคนั้น ควรมีการเตรียมเนื้อสัตว์โดย การทำความสะอาด หั่น ตัด บด สับให้มีขนาดเหมาะสมแก่ การบริโภค และทำให้สุกด้วยความร้อน การทำความสะอาด เนื้อที่ถูกหลักโภชนาการคือ ควรนำไปล้างให้หมด สิ่งสกปรก จากนั้นแกะกระดูกหรือส่วนที่ไม่ต้องการนั้น ตัดหั่นเป็นชิ้นตามต้องการ

## การเตรียมเนื้อสัตว์แช่แข็ง

- เนื้อสัตว์ที่แช่แข็งก่อนนำมาประกอบอาหารควรปล่อยให้ละลาย (defroze) โดยการแช่ไว้ในตู้เย็นชั้นธรรมดา ไม่ควรแช่น้ำเพราะรสชาติของเนื้อจะละลายไปกับน้ำ และไม่ควรรนำเนื้อแช่แข็งที่ละลายแล้ว (thaw) กลับไปแช่แข็งใหม่ เพราะขณะที่เนื้อคลายความเย็นจุลินทรีย์จะเจริญเติบโตได้ทำให้ชิ้นเนื้อมึคุณภาพด้อยลง

## การทำความสะอาดเนื้อสัตว์

- ควรล้างทั้งชิ้นหรือใช้ผ้าชุบน้ำสะอาดบิดหมาด ๆ เช็ด  
สิ่งสกปรกออก ไม่ควรหั่นเนื้อเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วล้างหรือ  
แช่น้ำไว้นาน ๆ เพราะรสชาติและสารที่มีประโยชน์จะ  
ละลายไปกับน้ำล้างเนื้อ
- หลังจากนั้นพึงให้สะเด็ดน้ำหรือใช้ผ้าสะอาดเช็ด

# การหันหรือตัดแบ่ง

- อาหารชิ้นใหญ่จะใช้เวลาในการหุงต้มนานกว่าชิ้นเล็ก
- อาหารที่ต้องใช้เวลาในการเคี้ยวควรหันชิ้นใหญ่เพื่อรักษารสชาติ
- เนื้อที่เหนียวมากอาจจะสับหรืออบคจะช่วยให้บริโภคได้ง่ายขึ้น

# การหั่นเนื้อ

- ควรหั่นตามขวางของเส้นเนื้อ จะทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อสั้นลงทำให้ความเหนียวน้อยลง ถ้ามีเอ็นหรือพังผืดควรเล็มออกก่อน



[http://www.finecooking.com/cms/uploadedimages/images/cooking/articles/issues\\_91-100/051095098-03-how-to-trim-beef-tenderloin.jpg](http://www.finecooking.com/cms/uploadedimages/images/cooking/articles/issues_91-100/051095098-03-how-to-trim-beef-tenderloin.jpg)



# วิธีการให้ความร้อนในการประกอบอาหาร

- การให้ความร้อนโดยมีอากาศเป็นสื่อทำความร้อน
- การให้ความร้อนโดยมีน้ำเป็นสื่อทำความร้อน
- การให้ความร้อนโดยมีไขมันเป็นสื่อทำความร้อน

# การให้ความร้อนโดยมีอากาศเป็นสื่อนำ

- ได้แก่ การย่าง การอบ และการปิ้ง
- เป็นวิธี ใดเนื้อที่มีกลิ่นดีกว่าวิธีอื่น ๆ แต่จะทำให้ผิวหนังของชั้นเนื้อแห้งเหมาะสำหรับเนื้อที่นุ่ม

# การให้ความร้อนโดยมีน้ำเป็นสื่อความร้อน

- ได้แก่ การต้ม การเคี้ยว เป็นการทำให้สุกโดยน้ำ เพื่อสกัดกลิ่นรสของเนื้อสัตว์ลงในน้ำและทำให้เนื้อนุ่มมากขึ้นใช้กับเนื้อที่มีความเหนียว

# การให้ความร้อนโดยมีไขมันเป็นตัวนำความร้อน

- ได้แก่ การทอด
- เหมาะสำหรับเนื้อที่ค่อนข้างนุ่ม
- ปริมาณน้ำมันที่ใช้มีตั้งแต่น้อยจนถึงมาก

# สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

อาจารย์วไลภรณ์ สุทธา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. 10300

โทร. 0-2665-3777 ต่อ 5131 Fax. 0-2665-3800

**e-mail:** [walaiporn.s@rmutp.ac.th](mailto:walaiporn.s@rmutp.ac.th)

# หรือติดต่อที่

งานการศึกษาทางไกล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

399 ถนนสามเสน เขตดุสิต กทม. 10300

โทร. 02-665-3777 ต่อ 6790

โทรสาร : 02-665-3873

**Website:** <http://mmd.rmutp.ac.th>