



# การแปรรูป เนื้อโค-กระบือ

Beef &  
Buffalo  
Meat



กองผลิตภัณฑปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

69/1 ถนนพญาไท แขวงทุ่งพญาไท

เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2653-4444 ต่อ 3377 อีเมล product4@dld.go.th



<http://product.dld.go.th>





# กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์

## Division of Livestock Products

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์  
**ปทุมธานี**

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์  
**เชียงใหม่**

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์  
**มหาสารคาม**



**Research : วิจัย**

ความรู้ข้อมูลวิชาการจากการวิจัย  
เรียนรู้ เพื่อเป็นแบบอย่างการดำเนินงาน



**Transfer : ถ่ายทอด**

ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการแปรรูป  
และผลิตภัณฑ์

**Offline  
Marketing**



**Online  
Marketing**



**Marketing : ตลาด**

ส่งเสริมการตลาด ประชาสัมพันธ์  
สินค้าปศุสัตว์



**Extension : ส่งเสริม**

ส่งเสริมผู้ประกอบการระดับ  
มาตรฐานการผลิต



**Production : ผลิต**

จากการวิจัยสู่การปฏิบัติ เพิ่มพูน  
ทักษะ ศักยภาพตลาด



**MILK TRUCK**



**FOOD TRUCK**



# สารบัญ : CONTENTS

## หน้า

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อโค-กระบือ ..... | 1  |
| วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ .....                   | 2  |
| การฆ่าและการตัดแต่งซากโคกระบือ .....          | 3  |
| เทคโนโลยีการแปรรูปเนื้อโค-กระบือ .....        | 12 |
| ไส้กรอกรมควัน .....                           | 15 |
| พายเนื้อ .....                                | 16 |
| สเต็กเนื้อทีโบน (T-bone Steak) .....          | 17 |
| แกงมันเนื้อ .....                             | 18 |
| แกงเขียวหวานเนื้อ .....                       | 19 |
| ลูกชิ้นเนื้อ .....                            | 20 |
| เนื้อแดดเดียว .....                           | 20 |
| เนื้อหุบ .....                                | 20 |
| เนื้อฝอย .....                                | 21 |
| เนื้อสวรรค์ .....                             | 21 |
| ส้มเนื้อ .....                                | 21 |
| เนื้อซูปเปอร์ .....                           | 22 |
| หม่าเนื้อ .....                               | 22 |
| ลาบเนื้อ .....                                | 22 |
| ลาบอีสาน .....                                | 23 |
| เนื้อน้ำตก .....                              | 23 |
| เนื้อย่างจิ้มแจ่ว .....                       | 23 |
| พะแนงเนื้อ .....                              | 24 |
| บาร์บีคิว .....                               | 24 |
| เบคอน .....                                   | 24 |
| แฮมเบอร์เกอร์เนื้อ .....                      | 25 |
| บิฟโลฟ .....                                  | 25 |
| ไส้กรอกต้ม (Bratwurst) .....                  | 25 |
| สตูว์เนื้อ .....                              | 26 |
| เจอร์กี้ .....                                | 26 |
| ผัดกะเพราเนื้อ .....                          | 26 |
| เอกสารอ้างอิง .....                           | 27 |



# บรรณาธิการ

“การแปรรูปเนื้อโค-กระบือ” เป็นเอกสารเผยแพร่ที่กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ จัดทำขึ้นโดยใช้งบประมาณแผนงานบูรณาการพัฒนาและส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก โครงการศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ปีงบประมาณ 2564 เพื่อใช้เผยแพร่องค์ความรู้ด้านการแปรรูปเนื้อโค-กระบือ สำหรับเกษตรกรเจ้าของศูนย์เครือข่าย ศพก. (ตำบลปศุสัตว์) และเกษตรกรมาเรียนรู้จากศูนย์ รวมถึงเกษตรกรและประชาชนทั่วไป ให้มีความรู้ในการแปรรูปเนื้อโค-กระบือเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทำให้มีเป้าหมายการตลาดที่กว้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเนื้อโค-กระบือจำหน่ายสร้างรายได้กับตนเองหรือในรูปแบบการรวมกลุ่ม การแปรรูปไว้รับประทานเองในครัวเรือน หรือนำความรู้ไปถ่ายทอดต่อให้แก่เครือข่ายและผู้สนใจให้เกิดประโยชน์ต่อไป

วิถีชีวิตของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ถือเป็นตลาดใหญ่และมีกำลังซื้อสูง เป็นวิถีชีวิตที่มีความเร่งรีบในการทำงาน ที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงจากบ้านหรือห้องพักที่มีครัวสมัยใหม่ ซึ่งส่งผลถึงวิถีการบริโภคอาหารที่เปลี่ยนไปจากการประกอบอาหารเอง ตั้งแต่การสรรหาวัตถุดิบ การรังสรรค์เมนูต่าง ๆ เพื่อรับประทานในครัวเรือน เลือกซื้อวัตถุดิบสำเร็จรูปเพื่อประกอบอาหารอย่างง่าย หรือการอุ่นอาหารสำเร็จรูปเพื่อรับประทาน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกษตรกรหรือผู้ประกอบการควรมองให้เห็นเป็นโอกาสทางการตลาดและโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการแปรรูปสินค้าปศุสัตว์ เช่น การตัดแต่งเนื้อสัตว์เป็นชิ้นส่วนหรือนำหน้าหนักทอดกับผู้บริโภค ทดแทนการจำหน่ายสัตว์มีชีวิตหรือซากสัตว์ขนาดใหญ่ หรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถเก็บได้นานและนำมาปรุงให้สุกได้อย่างง่ายดาย โดยเนื้อโค-กระบือมีความโดดเด่นและแตกต่างกันในแต่ละชิ้นส่วน เกษตรกรหรือผู้ประกอบการสามารถตัดแต่งและคัดเลือกชิ้นส่วนที่เหมาะสม ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายตามความต้องการของผู้บริโภค นอกจากนี้ฐานวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) จากการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความสะอาดและความปลอดภัยในอาหาร ดังนั้นการผลิตระดับครัวเรือนหรือโรงงานขนาดเล็กของเกษตรกรและกลุ่มเกษตรกร ต้องมีมาตรการที่เข้มงวดในการรักษาความสะอาดสถานที่ อุปกรณ์ วัตถุดิบ สุขอนามัย ผู้ปฏิบัติงาน และกระบวนการผลิต เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรค

กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ยึดถือนโยบาย “ตลาดนำการผลิต” มุ่งเน้นให้เกษตรกรหาตลาดเป็นอันดับแรก เมื่อมีเป้าหมายด้านการตลาดแล้ว กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์พร้อมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบ ขั้นตอนกระบวนการผลิต ตลอดจนการบรรจุและการเก็บรักษาสภาพผลิตภัณฑ์ ดังนั้น แนวทางการส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ของกองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์จะดำเนินการแบบครบวงจร ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด การผลิตผลิตภัณฑ์ตามเทคโนโลยีการแปรรูปและตระหนักถึงความปลอดภัยของอาหาร มีความเข้าใจในการเก็บรักษาและขนส่งสินค้า ตลอดจนถึงทำการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์

## ● คณะผู้จัดทำ

กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ 69/1 ถนนพญาไท  
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0-2653-4444 ต่อ 3377  
อีเมล product4@dld.go.th

## ● ที่ปรึกษาภาคีเครือข่าย

|                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| นายสัตวแพทย์สรวิศ ธานีโต             | อธิบดีกรมปศุสัตว์               |
| นายสุรเดช สมิเปรม                    | รองอธิบดีกรมปศุสัตว์            |
| นายสัตวแพทย์เศรษฐเกียรติ กระจ่างวงษ์ | รองอธิบดีกรมปศุสัตว์            |
| นายสัตวแพทย์ชัยวัฒน์ โยธคล           | รองอธิบดีกรมปศุสัตว์            |
| นายสัตวแพทย์โสภชัย ขวาลกุล           | รองอธิบดีกรมปศุสัตว์            |
| นายอำพล วรวิจิตรรม                   | ผู้อำนวยการกองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ |

## ● บรรณาธิการบริหาร

นางสาววิมลิกา เทียนศรีสวรรค์ หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการตลาด

## ● บรรณาธิการวิชาการ

นางสาวอัญญณีย์ ทูลสุขเกล้า หัวหน้ากลุ่มวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์

## ● กองบรรณาธิการ

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| นายเทพฤทธิ์ ทัพบุญมี      | นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ   |
| นางสาวประภัสสร ภักดี      | นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ   |
| นายกันยวิชญ์ กันจิมะ      | นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ |
| นายพัชรนรินทร์ วงศ์อินทร์ | นักวิทยาศาสตร์           |
| นายสุจริต เจริญถาวร       | พนักงานผู้ช่วยสัตวบาล    |
| นายศตวรรษ บุญมีรอด        | พนักงานผู้ช่วยสัตวบาล    |

## ● คณะผู้จัดทำ

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| นางสาวศิริวรรณ อัมมชัย  | นักวิชาการคอมพิวเตอร์ |
| นายธนาชัย ประจางัง      | นักวิชาการสัตวบาล     |
| นางสาวปภาวดี เอื้อเงิน  | นักจัดการงานทั่วไป    |
| นายณัฐธิดาธิ์ วงษ์ขันธ์ | นักจัดการงานทั่วไป    |

# ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อโค-กระบือ

เนื้อโค (เนื้อวัว) และเนื้อกระบือ (เนื้อควาย) หมายถึง อวัยวะกล้ามเนื้อของสัตว์ประเภทเคี้ยวเอื้องที่เรียกว่าโคหรือกระบือ ซึ่งไม่รวมความถึงขน เขา กับ และส่วนอื่น ๆ ของสัตว์ชนิดนั้น ๆ ที่ไม่สามารถบริโภคได้ เนื้อโคและเนื้อกระบือที่นำมาบริโภคเป็นประเภทกล้ามเนื้อลาย (Striated muscle) มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียกว่าใยกล้ามเนื้อ (Muscle fiber) เนื้อโคและเนื้อกระบือที่ดีและสะอาดจะต้องมาจากการบวนการฆ่าและชำแหละจากโรงฆ่าสัตว์ที่ได้มาตรฐาน ผ่านการตรวจรับรองจากพนักงานตรวจเนื้อสัตว์ของกระทรวงเกษตรฯ ในประเทศนั้น ๆ เนื้อโคที่สด สะอาด จะมีลักษณะสีแดง ไม่ดำหรือคล้ำ ในส่วนเนื้อกระบือจะมีสีเข้มกว่าเนื้อโค และเนื้อโค-กระบือต้องไม่มีสารเคมี ยา หรือจุลินทรีย์ตกค้างและทำให้เกิดโรคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

## ส่วนของเนื้อโค-กระบือ แบ่งตามความนุ่ม ได้ดังนี้

1. ประภทเนื้อนุ่มมากที่สุด ได้มาจากส่วนหลังของโค-กระบือ (Center of the back) ได้แก่ Rib Sirloin และ Tender loin เป็นเนื้อที่เหมาะสมสำหรับนำไปทอด ย่าง หรืออบ
2. เนื้อนุ่มปานกลาง ได้แก่ เนื้อจากบริเวณโคนขาและสะโพก (Leg or Round or Rump) และเนื้อจากบริเวณหัวไหล่ (Chuck or Shoulder) เป็นเนื้อที่เหมาะสมสำหรับนำไป ต้ม ตุ่น และทำเนือบด
3. เนื้อนุ่มน้อยที่สุด ได้แก่ เนื้อจากบริเวณตอนกลางลำตัวด้านท้อง (Flank) ด้านอก (Breast or short plate) ส่วนต้นขาด้านหน้า (Brisket) ส่วนขาหน้า/น่อง (Shank) และส่วนคอ (Neck) เป็นเนื้อที่เหมาะสมสำหรับนำไป ตุ่น ทำสุร และเนือบด

## ลักษณะเนื้อโคและกระบือที่ดี

เนื้อโคมีคุณภาพดี ควรสีแดงสม่ำเสมอตลอดทั้งชิ้น ควรมีไขมัน (Marbling) แทรกกระจายอยู่ในชิ้นเนื้อ ถ้าเป็นเนื้อที่ติดมันควรจะมีสีขาวครีมในโคอายุวัย ด้มัวที่สีเหลืองมักเป็นโคแก่หรือโคหนุ่มที่พันธุ์ยังไม่ดีแล้ว ไม่เข้าเลือด มีมันเหลืองกดแล้วไม่นุ่มไม่มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยวเหม็นเน่า หรือเป็นเมือกสีน ความแตกต่างระหว่างเนื้อโคกับเนื้อกระบือ เนื้อโคมีสีแดงสดเนื้อนุ่มละเอียด มันโคมีสีเหลือง ส่วนเนื้อกระบือจะมีลายเส้นของกล้ามเนื้อหยาบ เนื้อเหนียวกว่าและมีสีคล้ำกว่าเนื้อโค มันที่ติดเนื้อกระบือจะมีสีขาวเหมือนเนื้อหมู ซึ่งการเลือกซื้อเนื้อทั้งสองประเภทก็จะมราคาค่าจำหน่ายที่ไม่เท่ากัน

## การเลือกซื้อเนื้อโค-กระบือ

1. เพื่อความปลอดภัย ควรเลือกซื้อเนื้อที่ผ่านโรงงานฆ่าสัตว์ของรัฐ และ เลือกซื้อจากสถานที่จำหน่ายในสิ่งแวดล้อมที่สะอาด ผู้ขายแต่งกายสะอาดและใช้อุปกรณ์ที่สะอาด ไม่ควรซื้อเนื้อที่แฉ่ เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย และวางทิ้งไว้บนเขียงนาน ๆ
  2. ความสดของเนื้อ เนื้อโคจะมีสีแดงสด มันสีเหลือง เนื้อสันในจะเป็นเนื้อที่เมื่อทำให้สุกจะเปื่อยที่สุด เนื้อสะโพกจะเหนียวใช้เล็จักดู จะไม่ขาดง่าย ถ้าไม่สดจะมีสีคล้ำ มีเมือก และมีกลิ่นไม่พึงประสงค์
- เนื้อกระบือจะมีหลักสังเกตเหมือนกับการซื้อเนื้อโค แต่มีข้อสังเกตเพิ่มเติมคือ เนื้อเหนียว เส้นหยาบ (เส้นใยกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่กว่า) สีคล้ำกว่าเนื้อโค มันที่ติดเนื้อจะมีสีขาว



รูปเนื้อโค (ซ้าย) และเนื้อกระบือ (ขวา)

# วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์มีความหมายโดยทั่วไป อย่างกว้างๆ หมายถึง ชิ้นส่วนของร่างกายสัตว์ เช่น โค-กระบือ สุกร แพะ แกะ ไก่ เป็ด กระจ่าย เป็นต้น ซึ่งมนุษย์นำมาบริโภคเป็นอาหาร ชิ้นส่วนดังกล่าวได้แก่ กล้ามเนื้อ ไขมัน เอ็น พังผืด อวัยวะต่าง ๆ เช่น ตับ ปอด หัวใจ และ ส่วนอื่นที่บริโภคได้ รวมถึงผลิตภัณฑ์เนื้อที่ทำมาจากชิ้นส่วนของร่างกายสัตว์ แต่เนื้อของโคและสุกรเป็นเนื้อที่มนุษย์นิยมนำมา บริโภคเป็นอาหารมากที่สุด

## ความหมายของเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์ (Meat) หมายถึง ชิ้นส่วนของร่างกายสัตว์โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นส่วนของกล้ามเนื้อโครงร่าง ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวเคมีขึ้นหลังจากสัตว์ตาย และมนุษย์ได้นำมาบริโภคเป็นอาหารรวมถึงผลิตภัณฑ์เนื้อที่ผ่านการถนอมหรือการแปรรูปโดยใช้ชิ้นส่วนของร่างกายสัตว์เป็นวัตถุดิบหลัก เนื้อสัตว์ที่ถูกนำมาเป็นอาหารของมนุษย์ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันเนื้อ เยื่อประสาท เนื้อเยื่อไขมัน กระดูก รวมถึงอวัยวะภายในต่าง ๆ เช่น ปอด หัวใจ ตับ ลำไส้ กระเพาะ และส่วนอื่น ๆ ที่บริโภคได้ แต่ส่วนที่สำคัญมากที่สุดคือเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อหรือที่เรียกกันว่า กล้ามเนื้อนั่นเอง คำว่ากล้ามเนื้อมักหมายถึงส่วนของเนื้อในขณะที่ยังมีชีวิตและยังมีหน้าที่ในการทำงานอยู่ ส่วนคำว่าเนื้อสัตว์นั้นจะหมายถึงกล้ามเนื้อที่ได้ภายหลังสัตว์ตาย อย่างไรก็ตาม คำว่ากล้ามเนื้อและเนื้อสัตว์ก็สามารถใช้แทนกันได้

## คุณภาพของเนื้อสัตว์

คุณภาพเนื้อสัตว์มีความหมายแตกต่างกันตามความต้องการของผู้บริโภคหรือผู้ใช้ประโยชน์จากเนื้อสัตว์ ซึ่งมีจุดประสงค์ในการนำไปใช้ต่างกัน ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดคุณภาพเนื้อ ได้แก่ คุณภาพทางโภชนาการ คุณภาพทางการบริโภค ได้แก่ สีของเนื้อ ไขมันที่แทรกอยู่ระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อ ความนุ่มของเนื้อ กลิ่นและรสชาติ ความชุ่มฉ่ำของเนื้อ และขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ

คุณภาพของเนื้อ มีความสำคัญต่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เนื้อที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปจะมีผลต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ได้ การใช้เนื้อที่มีคุณภาพดีจะได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีไปด้วย แต่หากใช้เนื้อคุณภาพไม่ดีอาจส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่คุณภาพไม่ดี คุณภาพเนื้อสัตว์ที่ได้ก่อนการนำไปแปรรูปจึงมีความสำคัญมาก ตั้งแต่กระบวนการฆ่า การตัดแต่ง การเก็บรักษา การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การบรรจุ รวมไปถึงการขนส่ง

## องค์ประกอบทางเคมี และคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์มีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ ได้แก่ น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบอินทรีย์ และสารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน ในส่วนกล้ามเนื้อโครงร่างหรือส่วนของเนื้อแดงจะประกอบด้วยน้ำ โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตอยู่ในรูปของสารต่าง ๆ ซึ่งมีปริมาณแตกต่างกัน กล้ามเนื้อของสัตว์จะมีองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ น้ำประมาณ 65-80 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนประมาณ 16-22 เปอร์เซ็นต์ ไขมันประมาณ 5-25 เปอร์เซ็นต์ เกลือ และ คาร์โบไฮเดรต ชนิดละประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ น้ำ เป็นองค์ประกอบที่มีปริมาณมากที่สุด ในเนื้อสัตว์ น้ำในเนื้อสัตว์ถูกจำแนกได้เป็นน้ำที่ถูกตรึง น้ำที่ถูกจำกัดการเคลื่อนย้าย และน้ำอิสระ ปริมาณน้ำที่มีเนื้อจะมีผลต่อลักษณะของเนื้อและผลิตภัณฑ์ด้วย ได้แก่ ความเต่ง ความนุ่ม รสชาติและลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อสัตว์

| ชนิดเนื้อสัตว์   | โปรตีน<br>(กรัม) | ไขมัน<br>(กรัม) | โคเลสเตอรอล<br>(มิลลิกรัม) | พลังงาน<br>(กิโลแคลอรี) |
|------------------|------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| เนื้อโค          | 24               | 16              | 86                         | 250                     |
| เนื้อกระบือ      | 25               | 2.5             | 71                         | 140                     |
| เนื้อหมู         | 18               | 10              | 86                         | 210                     |
| เนื้อแกะ         | 25               | 14              | 85                         | 250                     |
| เนื้อกวาง        | 26               | 8               | 112                        | 150                     |
| เนื้อนกกระจอกเทศ | 26               | 7               | 83                         | 175                     |
| เนื้อไก่         | 25               | 12              | 123                        | 200                     |
| เนื้อเป็ด        | 17               | 15              | 89                         | 210                     |

ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อสัตว์แต่ละชนิด

## การฆ่าและการตัดแต่งซากโคเนื้อ-กระบือ

โค และกระบือ เป็นสัตว์ขนาดใหญ่ที่มีขั้นตอนในการฆ่าที่เหมือนกัน เนื่องจากมีสรีระและองค์ประกอบทางกายภาพที่คล้ายกัน โดยเมื่อสัตว์ถูกฆ่าจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี กายภาพ และสภาพสรีรวิทยา ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพ ของเนื้อสัตว์ที่จะนำมาบริโภคหรือทำผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการฆ่าสัตว์ที่ถูกต้องจะช่วยให้ได้เนื้อที่มีคุณภาพดี เพื่อใช้ในการแปรรูปต่อไป ซึ่งมีความสำคัญมากเพราะแม้จะเลี้ยงสัตว์มาอย่างดีแต่หากระหว่างการฆ่าปฏิบัติไม่ถูกต้อง จะทำให้ได้เนื้อที่มีคุณภาพไม่ดี นอกจากนี้วิธีการตัดแต่งก็มีความสำคัญมากซึ่งควรเลือกให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการนำเนื้อมาใช้ประโยชน์ เช่น การบริโภคโดยตรง หรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งมีการตัดแต่งที่แตกต่างกัน เพื่อความสะดวกในการนำไปประกอบอาหาร การแปรรูป การเก็บรักษา การบรรจุ และการขนส่ง เป็นต้น

### การจัดการสัตว์ก่อนการฆ่า

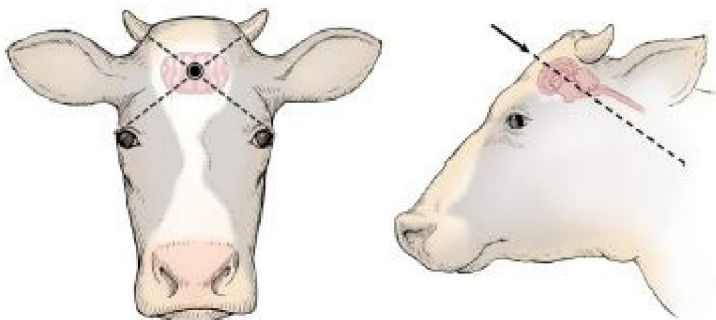
การจัดการสัตว์ก่อนทำการฆ่าเป็นการเตรียมสัตว์ก่อนการฆ่า ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อที่ได้หลังการฆ่า ประกอบด้วย การอดอาหารซึ่งควรให้โค-กระบือ อดอาหารอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนฆ่า แต่จะต้องมีน้ำดื่มอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้กระเพาะอาหารของสัตว์ว่างและใช้พลังงานที่สะสมในร่างกายไปบางส่วนบ้าง นอกจากนี้ ควรให้สัตว์พักผ่อนให้เพียงพอ ไม่ทำให้สัตว์ตื่นตกใจ ถ้าสัตว์ตกใจจะเกิดความเครียดและทำให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้น ไม่เย็นตัวหรือที่มแช่สัตว์ การเย็นตัวหรือที่มแช่สัตว์จะทำให้ผิวหนังเป็นริ้วรอยและหากเป็นผลจะทำให้เลือดคั่งอยู่ที่บริเวณนั้น เมื่อนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์จะทำให้ผลิตภัณฑ์เน่าเสียได้ง่าย

## วิธีการเลขนับตอนการฆ่าโค-กระบือ

วิธีการฆ่าโค-กระบือ มีขั้นตอนต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งมีผลต่อคุณภาพเนื้อที่ได้ วิธีการฆ่าโค-กระบือมีหลายขั้นตอนนับตั้งแต่ การทำให้สัตว์สลบ การแทงคอเพื่อเอาเลือดออก การเลาะหนังและผ่าซาก และการแช่เย็นซาก ซึ่งมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังนี้

**1. การทำให้สลบ** การทำให้สัตว์สลบมีจุดประสงค์เพื่อให้สัตว์หมดสติและขาดการรับรู้ ซึ่งถือว่าเป็นการฆ่าอย่างไม่ทารุณ สัตว์ที่ถูกฆ่าภายหลังจากการสลบแล้วจะอยู่ในสภาวะหมดความรู้สึกและไม่ตื่นรับ สิ่งเสียงร้อง แสดงความเจ็บปวด จึงเป็นการลดความเครียดของ สัตว์ขณะถูกแทงคอซึ่งจะลดปัญหาคุณภาพเนื้อที่ไม่พึงประสงค์ การทำให้สลบมี 3 วิธีใหญ่ ๆ ดังนี้

**1.1 การใช้เครื่องมือกล** การใช้เครื่องมือกลเป็นการใช้ปืนยิง (Captive bolt stunning) เป็นวิธีที่นิยมแพร่หลายมากที่สุดในโรงฆ่าสัตว์ขนาดใหญ่ โดยมักใช้กับโคและกระบือ ถ้าผู้ยิงมีความแม่นยำจะทำให้สัตว์สลบในทันทีโดยไม่ทรมานสัตว์ การยิงอาจยิงที่ หน้าผากของโค-กระบือ เมื่อยิงแทงเหล็กจะทะลุผ่านกะโหลกศีรษะเข้าไปถึงสมอง จะทำให้โค-กระบือสลบได้ทันที



รูปตำแหน่งการทำสลบโค-กระบือโดยใช้ปืนยิง

**1.2 การใช้สารเคมี** การใช้สารเคมีเป็นการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบปิด โดยผ่านสัตว์เข้าไปในห้องหรือหลุมที่มี ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเวลาสั้นๆ จะทำให้สัตว์สลบได้ โดยส่วนใหญ่นิยมใช้กับสุกร โค และกระบือ

**1.3 การใช้ไฟฟ้า** ทำให้สัตว์สลบโดยการใช้ไฟฟ้าเป็นการใช้เข็มไฟฟ้าเหน็บที่ขมับ หรือใบหูทั้งสองข้างของสัตว์ ทำให้เกิด การนำไฟฟ้าไปสู่สัตว์จึงทำให้สัตว์สลบ วิธีนี้มักใช้กับสุกรและแกะ รวมถึงโค-กระบือที่มีอายุน้อย (มีน้ำหนักไม่เกิน 250 กิโลกรัม) การทำให้ สัตว์สลบทุกวิธีอาจทำให้สัตว์เกิดความเครียดได้ โดยจะไม่มีผลทำให้ต่อมหมวกไตผลิตฮอร์โมน ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวอย่างรุนแรง จึงไปเร่ง ปฏิกริยาการสร้างพลังงานในกล้ามเนื้อในสภาวะที่ไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้ในกล้ามเนื้อเกิดการแตกเพิ่มชิ้นและค่าพีเอช ลดลง

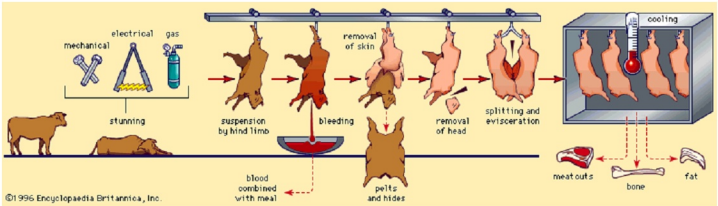
**2. การเอาเลือดออก** หลังจากโค-กระบือสลบแล้วจะถูกแขวนไว้โดยใช้ขอแขวนขาหลังแล้วจึงตัดด้วยกรรไกรไฟฟ้าให้สัตว์ลอยตัว ขึ้นจากพื้น (80 เซนติเมตร) จากนั้นจึงแทงคอเพื่อเอาเลือดออก การแทงคอเอาเลือดออกทำได้โดยใช้มีดตัดเส้นเลือดดำและเส้นเลือดแดง ในตำแหน่งเหนืออกของโค-กระบือประมาณ 2 นิ้ว ซึ่งจะต้องทำอย่างถูกวิธี ถ้ามีเลือดพุ่งออกมาอย่างแรงแสดงว่าผู้ฆ่าทำอย่างถูกวิธีซึ่งจะ

ทำให้เลือดไหลออกมาได้มาก ตามปกติจะใช้เวลาประมาณ 5-7 นาที เพื่อให้หัวใจบีบเลือดในร่างกายออกให้หมด ถือว่าสัตว์ได้เสียชีวิตลง หากมีเลือดตกค้างในกล้ามเนื้อมากเกินไปจะส่งผลต่อคุณภาพ ของเนื้อโค-กระบือและทำให้จุลินทรีย์เจริญได้

**3. การเลาหนัง** ขั้นตอนการเลาหนังจะทำเฉพาะกับโค-กระบือ หรือสัตว์บางชนิดเท่านั้น แต่ไม่ทำกับสุกร การเลาหนังเริ่มจากการเลาหนังจากส่วนกะโหลกศีรษะของสัตว์ และผ่าหนังจากส่วนท้องและขาทั้งสี่ข้างจนมารวมกันทั้งตัว ในขั้นตอนนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้หนังขาด เนื่องจากจะทำให้มูลค่าหนังลดลง

**4. การเอาเครื่องในออก** โดยการใช้มีดกรีดเพื่อเปิดช่องท้องยาวจนถึงรูทวาร แล้วเอาเครื่องในออก เครื่องในจะแบ่งเป็น 2 ชุด คือ เครื่องในขาที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับระบบย่อย ได้แก่ กระเพาะ ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากเครื่องในส่วนนี้อาจมีอุจจาระและสิ่งปนเปื้อนอยู่ภายในซึ่งจะทำให้ซากและส่วนอื่น ๆ สกปรกและเน่าเสียได้ง่าย และเครื่องในอีกชุดเรียกว่า เครื่องในแดงซึ่งเป็นระบบหมุนเวียนเลือด ได้แก่ปอด ตับ ม้าม ไต และหัวใจ

**5. การผ่าซากออกเป็น 2 ซีก** การผ่าซากต้องผ่าตามแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลังโดยใช้เลื่อยไฟฟ้า ซึ่งต้องทำด้วยความระมัดระวังมาก เพื่อไม่ให้รอยผ่านั้นล้าเข้าไปข้างใดข้างหนึ่งของซีกได้ จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อสันออกมียอดตำหนิได้ หลังจากผ่าซากแล้วจะนำซากไปทำความสะอาด ซึ่งนำหนัก และเก็บในท้องแข็งเย็นเพื่อบ่มซากที่อุณหภูมิ 0 - 4 องศาเซลเซียสต่อไป



รูปกระบวนการฆ่าโค-กระบือ ตามหลักสากล

## การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของกล้ามเนื้อ

เมื่อโค-กระบือตายลงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทางกายภาพของกล้ามเนื้อ ด้านสี ความแน่นเนื้อ และความสามารถในการอุ้มน้ำ ดังนี้

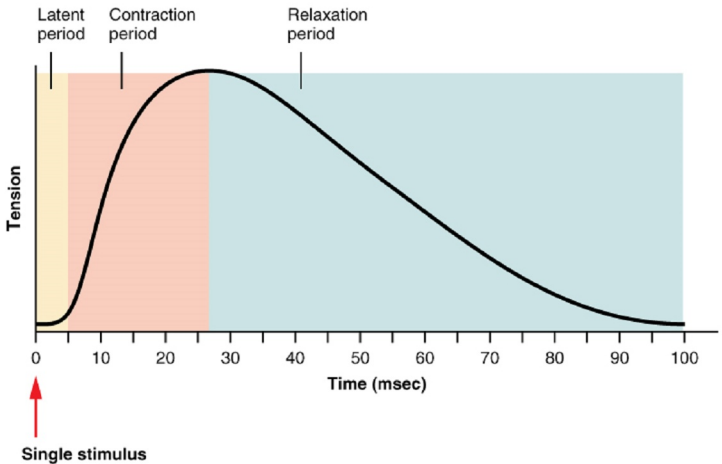
**1. สี** ในกล้ามเนื้อของสัตว์ที่ตายแล้วนั้น ออกซิเจนจะหมดไปทำให้กล้ามเนื้อมีสีแดงคล้ำหรือออกม่วง เมื่อตัดเนื้อจะทำให้เนื้อได้สัมผัสกับออกซิเจนจากรายการรอบ ๆ ทำให้สีจึงค่อยๆ เปลี่ยนกลับเป็นสีแดงสดอีกครั้ง แต่ในกล้ามเนื้อที่ผ่านการเสียสภาพทางธรรมชาติอย่างหนักเนื้อที่ได้จะมีสีซีดมาก

**2. ความแน่นเนื้อ** ขณะสัตว์มีชีวิตอยู่นั้นกล้ามเนื้อจะมีลักษณะที่ค่อนข้างแน่นและสามารถคงรูปร่างที่แน่นอนได้ตลอดเวลา เมื่อสัตว์ตายกล้ามเนื้อที่เกิดการเกร็งตัวจะมีลักษณะแน่นและแข็งทื่อ เมื่อเวลาผ่านไปจะเกิดการย่อยสลายตัวเอง (Autolysis) และเกิดการเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีน (Protein denature) จึงทำให้กล้ามเนื้อเริ่มอ่อนตัวลง ในกรณีที่เกิดการเสียสภาพทางธรรมชาติของโปรตีนอย่างรุนแรงมาก กล้ามเนื้อจะอ่อนลงตัวจนกลายเป็นเหลวเกินไปซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ

**3. ความสามารถในการอุ้มน้ำ** ในกล้ามเนื้อมีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 65-80 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักกล้ามเนื้อทั้งหมด น้ำเหล่านี้จะถูกจับไว้ในเส้นใยกล้ามเนื้อโดยเกาะอยู่กับโปรตีน เมื่อโปรตีนเกิดการเสียสภาพทางธรรมชาติจะทำให้โมเลกุลของน้ำเหล่านี้จะถูกปลดปล่อยออกมาได้

### การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ

การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการตอบสนองระหว่างแอกทินกับไมโอซินในกล้ามเนื้อหลังสัตว์ตาย จะเหมือนกับการยืดหดตัวของกล้ามเนื้อในขณะที่สัตว์ยังมีชีวิต แต่เมื่อสัตว์ตายการคลายตัวจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้อีกต่อไป จึงขาดพลังงานที่จะแยกเส้นใยแอกทินกับไมโอซินออกจากกัน การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อหลังสัตว์ตาย จึงเป็นการยืดหดตัวที่ไม่กลับคืนสู่สภาพเดิม ทำให้เกิดความตึงตัวขึ้นภายในกล้ามเนื้อซึ่งเป็นสาเหตุให้เนื้อเกิดการเกร็งตัวทั่วทั้งซากในที่สุด เนื้อสัตว์ที่ได้จากระยะที่ยังมีการเกร็งตัวไม่เหมาะสำหรับการนำมาบริโภค เนื่องจากเนื้อจะแน่นและเหนียวมากและยังมีความต้านทานต่อการบดเคี้ยวสูง การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นช้าหรือเร็วเท่าใดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิ ซึ่งพบว่า ถ้าอุณหภูมิสูงจะเกิดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเร็วขึ้น หรือการคืนตัวของสัตว์ ซึ่งในสัตว์ที่มีอาการตื่นรน หรืออ่อนเพลีย จะเกิดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเร็วขึ้น



รูปการเกร็งตัวของสัตว์หลังกระบวนการฆ่าเมื่อเวลาผ่านไป

### การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ภายหลังการแทงคอในขั้นตอนการฆ่าสัตว์ กล้ามเนื้อจะทำงานภายใต้สภาวะที่ไม่มีอากาศทำให้โพรงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการไกลโคไลซิสถูกเปลี่ยนไปเป็นกรดแลคติก ปริมาณกรดแลคติกที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยเพียงใดจะขึ้นอยู่กับสภาวะร่างกาย การอดอาหาร การพักผ่อนและความเครียด ของสัตว์ก่อนที่จะถูกฆ่า ปริมาณกรดแลคติกที่เกิดขึ้นจะมีผลต่อการลดลงของค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่าพีเอช) สามารถแบ่งได้ 3 กรณี คือ

1. ค่าพีเอชลดลงปกติ หลังจากสัตว์ตาย ทำให้ค่าพีเอชของกล้ามเนื้อลดลงช้า ๆ จากค่าเดิมประมาณ 7.0 ไปเป็นประมาณ 5.6-5.7 ภายในเวลา 6-8 ชั่วโมงหลังสัตว์ตาย และลดลงสู่จุดสุดท้ายในช่วง 5.3- 5.7 ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

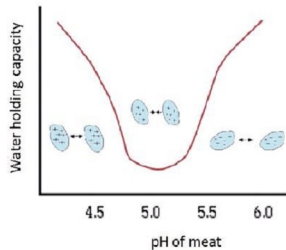
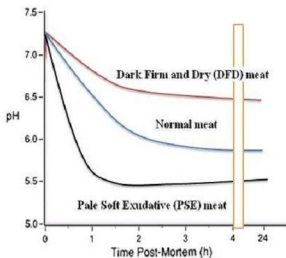
2. ค่าพีเอชลดลงน้อยเกินไป หลังการตายในสัตว์บางตัวค่าพีเอชอาจลดลงเพียงเล็กน้อย กล้ามเนื้อจะมีค่าพีเอชประมาณ 6.5-6.8 ในเวลา 24 ชั่วโมงหลังสัตว์ตาย

3. ค่าพีเอชลดลงมาก ในสัตว์บางตัวอาจมีค่าพีเอชลดลงอย่างรวดเร็วถึง 5.4-5.5 ในเวลาเพียง 1 ชั่วโมงหลังสัตว์ตาย และอยู่ที่ระดับนี้ไปเรื่อย ๆ โดยจะมีค่าพีเอชสุดท้ายประมาณ 5.3-5.6 กล้ามเนื้อที่มีค่าพีเอชลดลงอย่างรวดเร็วภายใน 1 ชั่วโมง หลังสัตว์ตายนั้น จะมีลักษณะสีซีด มีความสามารถในการจับน้ำได้น้อยกว่าจึงทำให้มีน้ำซึมเยิ้มออกมาบนผิวเนื้อ

การเปลี่ยนแปลงค่า pH ของเนื้อสัตว์หลังการฆ่าสัตว์ มีผลมากต่อคุณภาพของซากสัตว์และเนื้อสัตว์ อัตราการเปลี่ยนแปลงค่า pH ที่เกิดขึ้นช้า หรือเร็วเกินไป ทำให้เกิดลักษณะที่ไม่ต้องการในเนื้อสัตว์ โดยเฉพาะ เนื้อจากสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น เนื้อโค-กระบือ เนื้อหมู แพะ และแกะ ดังนี้

1. Dark Firm Dry (DFD) เป็นลักษณะที่ไม่ต้องการของเนื้อสัตว์คือ มีสีเข้ม (Dark) เนื้อแน่น (Firm) เหนียวผิดปกติ และผิวหน้าแห้ง ไม่ชุ่มชื้น (Dry) มีสาเหตุมาจากกล้ามเนื้อสัตว์ ขณะที่ปริมาณไกลโคเจนเริ่มต้นในกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากการเลี้ยงดูที่ไม่ดี สัตว์มีสภาวะเครียด คอยาก ขาดอาหาร บาดเจ็บหรือมีโรค เมื่อสัตว์ตายค่า pH ของเนื้อสัตว์จึงสูงผิดปกติ เพราะเกิดการแตกตึกจากการสลายตัวของไกลโคเจนปริมาณน้อย รสชาติไม่ดี เนื้อสัมผัสแข็งเหนียว ไม่ยืดหยุ่น นอกจากนี้เนื้อสัตว์ลักษณะ DFD ยังเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ได้ง่าย เพราะค่า pH สูง ไม่มีการแตกตึกซึ่งช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์

2. Pale Soft Exudative (PSE) เป็นลักษณะของเนื้อสัตว์ที่ไม่ต้องการเช่นกัน ลักษณะคือ มีสีซีด (Pale) เนื้อนิ่ม (Soft) มีน้ำเยิ้ม (Exudative) เกิดกับสัตว์ที่ได้รับการเลี้ยงดูปกติ มีระดับไกลโคเจนในกล้ามเนื้อปกติ แต่สัตว์ที่มีความเครียดระยะสั้นๆ ก่อนถูกฆ่า เช่น ระหว่างการขนส่งไปโรงฆ่าสัตว์ สัตว์ตื่นรนต่อสู้ ด้วยความตกใจ หวาดกลัว การฆ่าด้วยความรุนแรง ทารุน ซึ่งทำให้สัตว์ใช้ไกลโคเจนที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อเพื่อเป็นพลังงาน และได้กรดแตกตึกปริมาณมาก หลังจากสัตว์ถูกฆ่า ค่า pH ของเนื้อลดลงอย่างรวดเร็วจากประมาณ 7.4 เหลือ ประมาณ 5.4-5.6 ใช้เวลาเพียง 1 ชั่วโมง ทำให้เนื้อสัตว์อุ้มน้ำได้น้อยลง ส่งผลให้เนื้อสูญเสียน้ำที่อยู่ภายในเนื้อ ทำให้เนื้อมีคุณภาพต่ำ กลิ่นรส เนื้อสัมผัสไม่ดีและมีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เนื้อสัตว์ที่นำไปแช่เยือกแข็งเกิดการสูญเสีย น้ำ (Drip loss) มากภายหลังการหลอมละลาย



Normal meat



Pale Soft Exudative (PSE) meat



Dark Firm and Dry (DFD) meat

รูปผลของ pH หลังจากสัตว์ตายต่อคุณภาพและลักษณะของเนื้อสัตว์

### การบ่มเนื้อโค-กระบือ

การบ่มเนื้อสัตว์ (Meat aging หรือ ripening หรือบางประเทศอาจเรียกว่า conditioning ) คือการเก็บเนื้อสัตว์หลังการฆ่าในท้องเย็น ที่อุณหภูมิ ประมาณ 1-4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 - 4 สัปดาห์ ก่อนการบริโภค เพื่อเพิ่มความนุ่มของเนื้อสัตว์ (Meat tenderness) โดยเอนไซม์โปรตีเอส (Protease) ที่มีอยู่ในเนื้อสัตว์ย่อยเส้นใยโปรตีนกล้ามเนื้อ (Myofibril) และโปรตีนที่เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เช่น คอลลาเจนมีผลให้เนื้อมีความนุ่มเพิ่มขึ้นตามการบ่มซากโค จึงมีผลต่อความนุ่มและรสชาติของเนื้อวัว ซึ่งเป็นสัตว์ใหญ่มากกว่าเนื้อสัตว์อื่น

### วิธีการบ่มเนื้อสัตว์ทำได้ 2 วิธีคือ



### รูปการบ่มเนื้อโค การบ่มแบบ Dry aging

1. การบ่มแบบแห้ง (Dry aging) โดยการแขวนซากสัตว์ หรือวางชิ้นเนื้อไว้ในท้องเย็น (Cold storage) ช่วงอุณหภูมิ 1 - 4 องศาเซลเซียส ที่สะอาด ออกแบบอย่างถูกสุขลักษณะ ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ระหว่างการบ่ม ใช้เวลา 2-4 สัปดาห์ระหว่างการบ่ม เอนไซม์โปรตีเอส (Protease) ที่มีอยู่ในเนื้อสัตว์ย่อยเส้นใยโปรตีนกล้ามเนื้อ และโปรตีนที่เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน มีผลให้เนื้อมีความนุ่มเพิ่มขึ้น ตามระยะเวลาการเก็บรักษา การบ่มแบบนี้ทำให้เกิดการสูญเสียความชื้นจากบริเวณผิวหน้า จะทำให้เกิดเปลือกแข็งรอบซากสัตว์ ซึ่งต้องตัดแต่งออกทิ้งไป เมื่อนำมาปรุงอาหารเนื้อสัตว์ที่ผ่านการบ่มแบบแห้งจะมีกลิ่นรสเฉพาะตัว เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายสูง และใช้เวลานานกว่าการบ่มแบบเปียก การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในท้องบ่มเนื้อสัตว์ เพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุการเสื่อมเสียของเนื้อสัตว์



รูปการบ่มแบบ Wet aging

2. การบ่มแบบเปียก (Wet aging) ทำโดยการบรรจุเนื้อสัตว์หรือซากสัตว์ในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ (Vacuum packaging) หรือในกล่องที่ใช้เพื่อการขนส่ง หรือจัดจำหน่ายโดยควบคุมอุณหภูมิระหว่างการเก็บ (1 - 4 องศาเซลเซียส) เพื่อให้เกิดการบ่มภายในบรรจุภัณฑ์ การบ่มวิธีนี้จะช่วยการป้องกันการสูญเสียความชื้นออกจากชิ้นเนื้อ ช่วยรักษาความฉ่ำของเนื้อ ทำให้เนื้อนุ่มเพิ่มขึ้น และลดการปนเปื้อน ทำให้อายุการเก็บรักษานานขึ้น

### การตัดแต่งซากโค-กระบือ

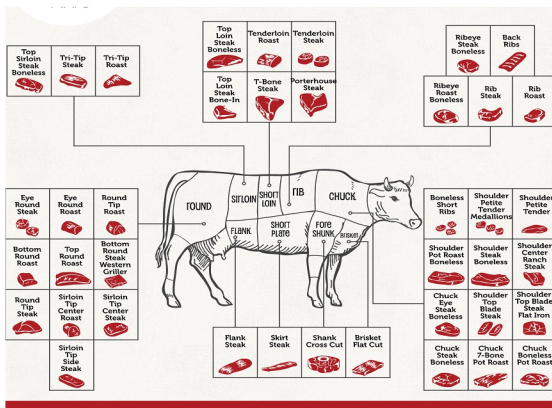
การตัดแต่งซาก เป็นการแบ่งส่วนต่าง ๆ ของซากให้เป็นชิ้นส่วนใหญ่หรือชิ้นส่วนย่อย เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปประกอบอาหารหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อไป การตัดแต่งซากยังให้ความสะดวกในการบรรจุ การเก็บรักษา การขนส่ง และยังช่วยให้เกิดความยุติธรรมระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขายเพราะเนื้อที่มีคุณภาพดีควรจะขายได้ในราคาที่สูงกว่าส่วนที่มีคุณภาพรองลงไป การตัดแต่งซากช่วยแยกเนื้อที่มีคุณภาพแตกต่างกันออกจากกัน การตัดแต่งซากโค-กระบือ ในประเทศไทยปัจจุบันแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่วิธีแบบสากล และวิธีแบบไทย

#### 1. การตัดแต่งซากโค-กระบือ ด้วยวิธีแบบสากล

เป็นการตัดซากออกเป็นชิ้นส่วนใหญ่และชิ้นส่วนย่อยโดยให้ความสำคัญต่อเนื้อที่มีคุณภาพดี ในการบริโภคที่แตกต่างจากเนื้อที่ด้อยคุณภาพ เนื้อที่มีคุณภาพดีเมื่อถูกตัดแต่งแล้วจะมีราคาแพงกว่าเนื้อที่มีคุณภาพด้อยกว่า ประเทศไทยนิยมตัดแต่งซากที่จำหน่ายในซูเปอร์มาร์เกตตามวิธีของ National Livestock and Meat Board (NLMB) ของกระทรวงเกษตรประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีวิธีการตัดแต่งซากดังนี้

**1.1 การตัดแต่งชิ้นส่วนใหญ่ (Whole sale cuts)** เป็นการตัดแต่งซากเป็นชิ้นขนาดใหญ่ โดยเริ่มจากการนำซากที่แบ่งครึ่ง เป็น 2 ซีกตามแนวทแยงกลางของกระดูกสันหลังมาตัดแต่งเป็นหนึ่งในสี่ (Quartering) ระหว่างซีโคครั้งที่ 12 และ 13 ดังนั้นซากโค 2 ซีก จะได้เป็นซากเสี้ยวหน้า 2 ส่วน และซากเสี้ยวหลัง 2 ส่วน ส่วนสะโพก ไหล่ สันหลัง และสันจัดเป็นสี่ชิ้นส่วนใหญ่ของโค (Four primal cuts) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่มีคุณภาพดีมีเนื้อแดงสูง ส่วนที่เหลือจัดเป็นชิ้นส่วนหยาบ (Rough cuts) ซึ่งเป็นเนื้อที่มีคุณภาพต่ำ

**1.2 การตัดชิ้นส่วนย่อย (Retail cuts)** เป็นการนำชิ้นส่วนใหญ่มาดัดแต่งให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้เหมาะแก่การนำไปประกอบอาหารต่อไป ชิ้นส่วนย่อยจากส่วนที่ต่างกันจะมีความแตกต่างเรื่องปริมาณไขมันแทรก ความนุ่มและรสชาติ



รูปชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเนื้อโค-กระบือ

## 2. การตัดแต่งซากโค-กระบือ ด้วยวิธีแบบไทย

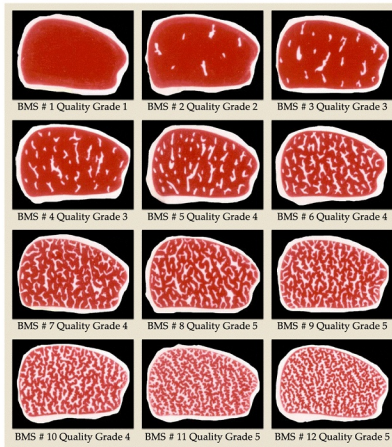
การตัดแต่งด้วยวิธีแบบไทยเป็นการตัดแต่งตามตลาดสดทั่วไป โดยทั่วไปนั้นจะมุ่งไปที่การแยกเนื้อออกเป็นกลุ่มชั้นดีได้แก่ กลุ่มสันนอกและสันในไม่ติดกระดูก โดยพยายามเลาะเอาพังคัตที่ห่อหุ้มออกจนหมดเพื่อวางจำหน่ายเป็นมัดกลัมน้อยยาวหรือเรียกว่าเป็นเส้น กลุ่มเนื้อสะโพกที่ได้มีชื่อเฉพาะเรียกตามมัดกลัมนเนื้อที่แตกต่างกันไป เช่น พับนอก พับใน เนื้อลูกมะพร้าว เป็นต้น ส่วนของหน้าอกมีไขมันติดที่เรียกว่า เสือร้องไห้ นั้นนิยมนำไปย่าง ส่วนของต้นท่อนและน่องซึ่งเป็นส่วนที่เหนียวที่สุดมักนิยมนำไปต้มเป็นเวลานาน เหมาะสำหรับการทำสตูว์ หรือซุปร้อน (Fore shank) หรือที่คนไทยเรียกว่าเนื้อน่องลายจัดอยู่ในกลุ่มนี้โดยนิยมนำมายำ และกลุ่มสุดท้าย คือ เศษเนื้อที่เหลือจากการตัดแต่งชิ้นเนื้อนิยมนำไปผสมกับไหลหรือคอเพื่อแปรรูปเป็นไส้กรอกบดละเอียด

### การแบ่งเกรดเนื้อ

การแบ่งเกรดเนื้อจะดูคุณภาพของซากเป็นหลัก การประเมินคุณภาพซากจะประเมินจากลักษณะที่บ่งชี้ถึงความอร่อยของเนื้อนั้น เช่น ความนุ่ม ความชุ่มน้ำ และรสชาติ เป็นต้น ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของเนื้อที่นำมาใช้ประกอบการแบ่งเกรดมีหลายลักษณะ ได้แก่ อายุของสัตว์ ไขมันแทรก ความแน่น สีของเนื้อสัตว์ และอัตราส่วนขององค์ประกอบภายในซาก

1. **อายุของสัตว์** เกี่ยวข้องกับความนุ่มและความเหนียวของเนื้อสัตว์ เนื้อที่ได้จากสัตว์ที่มีอายุน้อยจะเหนียว และ ลักษณะเนื้อหยาบกว่าเนื้อสัตว์ที่อายุอยู่ในวัยหนุ่มสาวเนื่องจากสัตว์จะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมากขึ้นตามอายุ จึงทำให้มีความเหนียวมากยิ่งขึ้น เนื้อสัตว์ที่มีอายุน้อยจะมีสีแดงอ่อน แต่เมื่อมีอายุมากขึ้นความเข้มของเม็ดสีไมโอโกลบินจะมากขึ้นทำให้เนื้อมีสีแดงเข้มขึ้น เมื่อสัตว์มีอายุมากขึ้นมัดกล้ามเนื้อจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและมีลักษณะหยาบ ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน

2. **ไขมันแทรก** หมายถึงลักษณะไขมันที่แทรกอยู่ในมัดกล้ามเนื้อที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจนมองเห็นเป็นเส้นเล็ก ๆ กระจายตัวอยู่ภายในกล้ามเนื้อ ไขมันที่แทรกอยู่ในมัดกล้ามเนื้อนี้ทำให้เนื้อมีความนุ่มขึ้น ช่วยให้หล่อนในขณะที่ยกและกลืนเนื้อและช่วยกระตุ้นการหลั่งน้ำลาย ปัจจุบันมีการแบ่งเกรดโดยใช้ ระบบ BMS หรือ Beef Marbling Score เป็นเกณฑ์ที่แพร่หลายที่สุดสำหรับใช้วัดปริมาณไขมันที่แทรกอยู่ในเนื้อวัว ที่พัฒนาโดย Japan Meat Grading Authority (JMGA) โดยระบบนี้จะวัดกันที่ BMS 1 ถึง BMS 12



### รูปการแบ่งเกรดเนื้อโคโดยใช้เกณฑ์ Beef Marbling Score (BMS)

3. **ความแน่น** ความแน่นประเมินได้จากความแน่นของเนื้อทั้งท้อง หรือจากความแน่นของส่วนหัวของเนื้อแดง ที่เป็นผลมาจากการมีไขมันแทรกอยู่ในเนื้อ

4. **สีของเนื้อสัตว์** มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภคโดยตรง โดยผู้บริโภคมักไม่ยอมรับเนื้อที่มีสีเข้มมาก เนื้อที่เสื่อมคุณภาพหรือที่ถูกเก็บไว้นาน พบว่า เนื้อที่มีสีเข้มและผิวหน้าแห้งจะให้ผลทางด้านความนุ่ม รสชาติ และความชุ่มน้ำเหมือนเนื้อปกติ ส่วนเนื้อที่มีสีซีดจาง ผู้บริโภคจะไม่ยอมรับเช่นกัน

5. **อัตราส่วนขององค์ประกอบภายในซาก** เช่น กล้ามเนื้อ กระดูกและ ไขมันในแต่ละส่วนของซากจะต้องมีความเหมาะสม และ ส่วนตัดส่วนย่อยมีคุณภาพที่ดีต้องมีอัตราส่วนขององค์ประกอบภายในซากที่ดีและเหมาะสม โดยมีการกระจายตัวของไขมันภายในและภายนอก รวมทั้งไขมันที่แทรกอยู่ระหว่างกล้ามเนื้ออย่างเหมาะสม

# เทคโนโลยีการแปรรูปเนื้อโค-กระบือ

## หลักการถนอมเนื้อสัตว์

การถนอมรักษาเนื้อสัตว์เป็นการยืดอายุเนื้อสัตว์ให้เสื่อมเสียช้าลง ให้สามารถเก็บได้นานขึ้น การถนอมรักษาเนื้อที่มีประสิทธิภาพควรเริ่มจากการสุขาภิบาลโรงงานที่ดี เพื่อช่วยลดปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเสื่อมเสียต่าง ๆ ตามมา วิธีการถนอมรักษาเนื้อสัตว์สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การทำแห้ง ซึ่งเป็นวิธีที่เก่าแก่ที่สุด การใช้ความร้อน การใช้ความเย็น และการใช้สารเคมี

## การทำแห้ง

การทำแห้ง (Drying) เป็นการทำให้ปริมาณน้ำในเนื้อถูกกำจัดออกไป น้ำส่วนที่ถูกกำจัดออกไปคือน้ำอิสระซึ่งอยู่ไกลจากประจุไฟฟ้าของโมเลกุลโปรตีนที่สุด ส่วนน้ำที่เหลืออยู่ภายหลังจากการทำแห้งจะเป็นน้ำที่ถูกตรึง ซึ่งเป็นน้ำส่วนที่อยู่ในโครงสร้างหรือองค์ประกอบของสารอาหารในเนื้อสัตว์ จุลินทรีย์ไม่สามารถนำน้ำส่วนนี้มาใช้ประโยชน์ได้ จึงเป็นการช่วยให้เกิดการเสื่อมเสียช้าลง ผลผลิตกึ่งที่นิยมถนอมโดยการทำแห้ง ได้แก่ เนื้อตากแห้ง หมูแผ่น ไส้กรอก กุนเชียง เป็นต้น การทำแห้งสามารถแบ่งตามหลักการให้ความร้อนได้ 3 วิธี ได้แก่ การทำแห้งด้วยแสงอาทิตย์ การใช้ลมร้อน และการทำให้แห้งโดยการให้ความเย็น

## การหมักเกลือ

การหมักเกลือ (Salting) หรืออาจเรียกอีกอย่างว่าการเคียว (Curing) เป็นวิธีที่นิยมทำมานานตั้งแต่ศตวรรษที่ 15 การหมักเกลือเป็นการใช้เกลือ เพื่อถนอมรักษาเนื้อและมีการใช้ดินประสิวหรือสารประกอบไนเตรตร่วมด้วย โดยในสมัยนั้นยังไม่มีกรรมวิธีนำสารปนเปื้อนต่าง ๆ ออกไป ต่อมามนุษย์จึงรู้จักการทำดินประสิวให้บริสุทธิ์และทราบว่ามีผลดีต่อสีของผลิตภัณฑ์ ในอดีตการทำเนื้อเค็มก็มีวัตถุประสงค์ที่ทำให้เนื้อเค็มและตากแห้งเก็บไว้ได้นาน การหมักเนื้อด้วยเกลือโดยทั่วไปมี 3 วิธี ได้แก่ การหมักแห้ง การดองและการนึ่ง

## การใช้ความร้อน

การใช้ความร้อนเป็นวิธีการถนอมอาหารอีกวิธีหนึ่ง การใช้ความร้อนสามารถช่วยทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพหรือเป็นพิษได้ รวมทั้งหยุดกฏิกริยาของเอนไซม์ในเนื้อ แบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

1. การใช้ความร้อนระดับต่ำกว่าจุดเดือดเป็นการใช้ความร้อนเพื่อการทำลายจุลินทรีย์บางส่วนในอาหาร โดยเฉพาะจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค เรียกการใช้ความร้อนในระดับนี้ว่า การพาสเจอร์ไรเซชัน (Pasteurization) โดยทั่วไปมักให้ความร้อนจนกระทั่งอุณหภูมิภายในผลิตภัณฑ์สูงถึง 65-75 องศาเซลเซียส
2. การใช้ความร้อนสูงกว่าจุดเดือด (Sterilization) เป็นการใช้ความร้อนในระดับสูงกว่าจุดเดือดจึงสามารถทำลายจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์เนื้อได้ วิธีนี้นิยมใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อกระป๋องส่วนใหญ่ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงตัวโดยไม่ต้องเก็บรักษาในตู้เย็น ความร้อนที่ระดับนี้ต้องใช้ความดันไอน้ำช่วยเพื่อทำให้อุณหภูมิในหม้อนึ่งสูงเกินกว่าจุดเดือด

## การใช้ความเย็น

การนำความเย็นมาใช้ช่วยทำให้เก็บวัตถุดิบไว้ได้นานขึ้น รวมทั้งทำให้เกิดผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแช่เย็นและแช่เยือกแข็งหลายชนิด การใช้ความเย็นถนอมอาหารมีความสำคัญทั้งในระดับครัวเรือนโดยทำให้เก็บรักษาเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์และอาหารอื่น ๆ ได้นานขึ้น ส่วนระดับอุตสาหกรรมจะช่วยรักษาคุณภาพของวัตถุดิบและชะลอการเสื่อมเสียระหว่างการรอการผลิตภัณฑ์หรือเก็บรักษาวัตถุดิบไว้ได้นานขึ้น ความเย็นที่ใช้ในการถนอมรักษาเนื้อสัตว์ให้เพื่อยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์เท่านั้น โดยอุณหภูมิที่ใช้ให้ความเย็น จะขึ้นอยู่กับเวลาที่ต้องการเก็บรักษา ถ้าต้องการเก็บไว้เพียงไม่กี่วันอาจเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ (Cooling) หากต้องการเก็บไว้เป็นเวลานานควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง (Freezing) การใช้ความเย็นสามารถแบ่งตามระดับของการใช้อุณหภูมิได้ 2 ระดับ คือ การใช้อุณหภูมิเหนือจุดเยือกแข็งหรือการแช่เย็น (0 - 4 องศาเซลเซียส) และการใช้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งหรือ การแช่แข็ง (-18 ถึง -40 องศาเซลเซียส) ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีการแช่แข็งแบบฉับพลัน ซึ่งทำให้ได้ผลิตภัณฑ์แช่แข็งขนาดเล็กและละเอียด ลักษณะของผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์แช่แข็งละลายตัวจึงทำให้เซลล์ของเนื้อสัตว์ยังคงสภาพเดิมได้ดี เนื้อสัตว์ที่ได้จึงมีคุณภาพดี และมีการสูญเสียน้ำหนักขึ้นเล็กน้อยกว่า

## การรมควัน

การรมควันเป็นวิธีที่ใช้ควันไฟเพื่อให้ผลิตภัณฑ์แห้งและมีกลิ่นรสของควันไฟ การรมควันมีวัตถุประสงค์เพื่อกันการเน่าเสียของเนื้อสัตว์ โดยช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีสีและกลิ่นรสดีขึ้น และป้องกันผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดกลิ่นเหม็นหืนจากการออกซิไดส์ ควันจะทำให้เกิดน้ำตาลที่คงตัวขึ้นบนผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ สารประกอบต่าง ๆ ในควันไฟจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีสีและกลิ่นรสเฉพาะตัวเกิดขึ้น ควันไฟที่ดีจะได้มาจากไม้เนื้อแข็ง ซึ่งไม้ที่นิยมใช้กันมากในยุโรป ได้แก่ ไม้จากต้นฮิคคอรี่ (Hickory) แอปเปิล พลับ โยค และเมเปิล หรือไม้อื่นๆ ที่ไม่มียางสำหรับประเทศไทย นิยมใช้พืชเปลือกไม้สักหรือขี้เลื่อยไม้เนื้อแข็งต่างๆ หรืออาจใช้ขี้เถ้าไผ่ และกากอ้อยก็ได้ วิธีการรมควันที่นิยมใช้กับเนื้อและผลิตภัณฑ์มี 2 วิธี ได้แก่ การรมควันเย็น และการรมควันร้อน ปัจจุบันมีการผลิตควันสังเคราะห์ ที่สะดวกต่อการใช้มากกว่าการรมควันแบบเดิม เพียงผสมหรือพ่นบนผลิตภัณฑ์ก่อนการทำให้สุกจะทำให้มีกลิ่นควันติดอยู่กับผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ต้องมีเครื่องผลิตควันในตู้อบ

## การใช้วัตถุเจือปนอาหาร

การถนอมเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์บางวิธีนั้น มีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีหรือวัตถุเจือปนอาหารเพื่อให้สามารถเก็บรักษาเนื้อและผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพได้เป็นเวลานาน สารเคมีหรือสารปฏิชีวนะที่สำคัญที่ใช้กับเนื้อและผลิตภัณฑ์มีดังนี้

1. เกลือ (Salt) เกลือที่ใช้ในการแปรรูปเนื้อสัตว์อยู่ในรูปเกลือแกงหรือเกลือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ซึ่งแต่เดิมมนุษย์ ใช้เกลือเพื่อบีบตัวป้องกันการเน่าเสียจากจุลินทรีย์ของเนื้อที่หมัก และยังช่วยในการสกัดโปรตีนในเนื้อสัตว์อีกด้วย
2. น้ำตาล (Sugar) น้ำตาลถูกใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อเพื่อการปรุงแต่งรสและช่วยให้เกิดสีในผลิตภัณฑ์และยังช่วยป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ได้เช่นเดียวกับเกลือ แต่หากปริมาณน้ำตาลที่ใช้ต่ำมากอาจจะกลายเป็นส่วนช่วยให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี
3. เกลือไนเตรตและไนไตรต์ จะมีบทบาทต่อการเกิดสีในผลิตภัณฑ์เนื้อ เกลือไนเตรตและไนไตรต์มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ คือทำให้ผลิตภัณฑ์เนื้อมีสีแดงและรักษาสีแดงของผลิตภัณฑ์ ทำให้มีความน่ารับประทานเพิ่มขึ้น และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และป้องกันการออกของสปอร์ของแบคทีเรียที่ไม่ต้องการอากาศ โดยเฉพาะพวก *Clostridium Botulinum* แต่การบริโภคไนไตรต์มากเกินไปก็มีอันตรายต่อสุขภาพและยังเป็นพิษอีกด้วย

4. **สารประกอบพวกฟอสเฟต** เป็นสารประกอบที่ใช้เติมในน้ำหมักเนื้อเพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำทำให้เนื้อไม่สูญเสียน้ำหนักมากเกินไปจนได้รับความร้อน เนื่องจากมีค่านิยมและชุ่มน้ำเพิ่มขึ้นและมีรสชาติดี การใช้สารเหล่านี้ต้องคำนวณปริมาณให้ถูกต้องเพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากสารที่ใช้ด้วย

5. **สารที่ช่วยการรวมตัว** การหมักเนื้อในปัจจุบันนิยมเติมสารเพื่อช่วยในการรวมส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ เช่น เนื้อ น้ำ และน้ำมัน เพื่อให้ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงเป็นการช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักขณะทำให้สุก และช่วยให้ลักษณะเนื้อของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น สารที่นิยมใช้มาก ได้แก่ โปรตีนสกัดจากถั่วเหลืองและพืช และแป้งตัดแปร

## การบรรจุใส่

การบรรจุใส่จัดเป็นขั้นตอนหนึ่งที่ต้องมีการทำผลิตภัณฑ์บางชนิดโดยมักใช้กับไส้กรอกชนิดต่าง ๆ ใส่บรรจุถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่ ใส่ธรรมชาติ และใส่สังเคราะห์

1. **ใส่บรรจุธรรมชาติ** หมายถึง ใส่ที่ทำมาจากลำไส้หรือส่วนของสัตว์ ซึ่งต้องมีความคงทนตลอดขั้นตอนของการทำผลิตภัณฑ์ ใส่บรรจุเหล่านี้ถูกนำมาบรรจุผลิตภัณฑ์เนื้อได้หลายชนิด โดยอาจใช้เป็นไส้สดที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วหรือใช้ใส่ที่คลุกเกลือและแช่เย็นเก็บไว้ ใส่บรรจุธรรมชาติมีคุณสมบัติที่สามารถหดตัวได้ดี ใส่จึงรัดแน่นเข้ากับเนื้อในได้อย่างสนิท

2. **ใส่สังเคราะห์** หมายถึง ใส่ที่ผลิตขึ้นมาจากหน่วยซึ่งไม่ใช่ใส่บรรจุธรรมชาติโดยแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่ ใส่บรรจุเซลลูโลส ใส่บรรจุคอลลาเจนที่บริโภคได้ ใส่บรรจุคอลลาเจนที่บริโภคไม่ได้ และใส่บรรจุพลาสติก (ไพไรส)

## ผลิตภัณฑ์ลดขนาด

ผลิตภัณฑ์ลดขนาด (Comminuted products) หมายถึง ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่ได้จากการนำเนื้อสดไปบดลดขนาดให้เล็กลง ผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะมีลักษณะที่ประกอบมาจากชิ้นเล็ก ๆ ผ่านการผสมด้วยเครื่องปรุงแต่ง กลิ่นรส ผลิตภัณฑ์ลดขนาดบรรจุพร้อมรับประทานได้ด้วยการบรรจุใส่หรือการแปรรูปวาง ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ลดขนาดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มตามลักษณะ โครงสร้างสุดท้ายของเส้นใยกล้ามเนื้อ ได้ดังนี้

1. **ผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดหยาบ (Course ground)** หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ถูกบดลดขนาดด้วยเครื่องบดเนื้อธรรมดา หรือสับด้วยมีดธรรมดาให้เนื้อมีลักษณะหยาบแล้วนำมาผสมกับส่วนผสมอื่น ๆ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดหยาบ ได้แก่ กุนเชียง ไส้กรอกอีสาน หม่าเนื้อ หมูปดแผ่น หมูตั้ง ไอ้ฉั่ว ซาลามิ (Salami) ไส้แฮมเบอร์เกอร์ ไส้กรอกหยาบ และแฮม เป็นต้น

2. **ผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดละเอียดหรืออิมัลชัน (Emulsion)** หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบดเนื้อและสร้างอิมัลชันโครงสร้างในระดับโมเลกุลเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยไมโอซินจะถูกสลายออกมากลายเป็นโมเลกุลเล็ก ๆ เพื่อทำหน้าที่ช่วยให้เกิดสภาพเป็นอิมัลชันทำให้ได้ส่วนผสมที่มีลักษณะเหนียวละเอียด ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ลูกชิ้น หมูยอ เนื้อยอ มีฟไส และไส้กรอกยุโรป



รูปเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ลดขนาดกลุ่มบดหยาบ (ซ้าย) และ กลุ่มบดละเอียดหรืออิมัลชัน (ขวา)

# ไส้กรอกรมควัน



## ส่วนประกอบ

|                   |       |      |
|-------------------|-------|------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ | 5,000 | กรัม |
| 2. ไขมันโค/กระบือ | 2,500 | กรัม |
| 3. น้ำแข็ง        | 2,500 | กรัม |
| 4. ลูกจันทน์      | 30    | กรัม |
| 5. พริกไทย        | 100   | กรัม |
| 6. ปาปริก้า       | 30    | กรัม |
| 7. อบเชย          | 30    | กรัม |
| 8. อิริทรอเบท     | 10    | กรัม |
| 9. ฟอสเฟต         | 30    | กรัม |
| 10. เกลือไนโตรท   | 120   | กรัม |
| 11. นมโปรตีน      | 50    | กรัม |

## วิธีการทำ

1. ใส่เนื้อที่บดละเอียดแล้วลงในกระทะเครื่องสับ ปิดฝากระทะแล้วเดินเครื่อง พร้อมกับเติมน้ำแข็ง เครื่องเทศ เครื่องปรุงต่าง ๆ
2. ใส่ไขมันที่บดแล้ว สับจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน
3. บรรจุในไส้แกะ เบอร์ 20/22 มัดเป็นท่อนๆ ใ้มีน้ำหนักท่อนละประมาณ 75 กรัม
4. แวนและนำเข้าเตาอบรมควัน
  - การอบแห้ง 70 องศาเซลเซียส 30 นาที
  - การรมควัน 70 องศาเซลเซียส 30 นาที
  - การต้ม 75 องศาเซลเซียส 20 นาที
  - การแช่น้ำ 10 องศาเซลเซียส 10 นาที
  - การเก็บรักษา 2 - 4 องศาเซลเซียส

# พายเนื้อ

## ส่วนประกอบ

|                              |     |      |
|------------------------------|-----|------|
| 1. แป้งพัฟฟ์เพสตรีสำเร็จรูป  | 500 | กรัม |
| 2. เนื้อโค/กระบือ สับละเอียด | 300 | กรัม |
| 3. เบคอนหั่นชิ้นเล็ก         | 100 | กรัม |
| 4. น้ำมันมะกอก               | 15  | กรัม |
| 5. หอมหัวใหญ่หั่นชิ้นเล็ก    | 70  | กรัม |
| 6. กระเทียมสับหยาบ           | 30  | กรัม |
| 7. วูสเตอร์ซอส (ซอสเปรี้ยว)  | 70  | กรัม |
| 8. พริกไทยดำบดหยาบ           | 5   | กรัม |
| 9. บรันที้                   | 30  | กรัม |
| 10. เกลือป่นหยาบ             | 3   | กรัม |
| 11. ใบโหระพา (2 ก้าน)        | 1   | กรัม |
| 12. ใบกระวาน (2 ใบ)          | 1   | กรัม |
| 13. แป้งข้าวโพดผสมน้ำเปล่า   | 10  | กรัม |
| 14. น้ำมัน                   | 240 | กรัม |
| 15. ไข่ไก่สำหรับทาแป้ง       |     |      |
| 16. ใบโหระพาสำหรับตกแต่ง     |     |      |



## วิธีทำ

1. ตั้งกระทะใส่น้ำมันมะกอกพอร้อน ใส่กระเทียม หอมหัวใหญ่ลงผัดพอสุกและมีกลิ่นหอม
2. ใส่เนื้อวัว เบคอนลงผัดจนสุก เติมน้ำมัน ใบโหระพา ใบกระวานผัดให้เข้ากัน
3. เติมน้ำมันพอเดือด ใส่วูสเตอร์ซอส เกลือป่น พริกไทยดำบดแล้วต้อนส่วนผสมเริ่มแห้ง ใส่แป้งข้าวโพดที่ผสมน้ำเปล่าผัดจนสุกมีลักษณะข้น ยกลงพักไว้ให้เย็นสนิท
4. รีดแป้งพัฟฟ์เพสตรีให้เป็นแผ่นบาง ใช้พิมพ์วงแหวนตัดแบ่งแล้วกรุลงในพิมพ์แล้วยี้ที่ทาด้วยเนยขาว ใช้ส้อมจิ้มให้ทั่ว
5. ตักไส้เนื้อที่ผัดไว้ใส่ในแป้ง นำแป้งพายอีกแผ่นปิดให้สนิททาไข่ไก่จนทั่ววางใบโหระพา นำเข้าอบที่อุณหภูมิ 360 องศาฟาเรนไฮต์ ประมาณ 30 นาทีหรือจนสุกเหลืองนำออกจากเตาอบ แกะออกจากพิมพ์ พร้อมรับประทาน

# สเต็กทีโบน (T-bone Steak)



## ส่วนประกอบ

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ (ทีโบน) | 1,000 กรัม |
| 2. เกลือ                  | 5 กรัม     |
| 3. พริกไทยป่น             | 10 กรัม    |
| 4. ผงชูรส                 | 2 กรัม     |
| 5. ผักสลัด มะเขือเทศ      |            |
| 6. ซอสพริก                |            |

## วิธีทำ

1. ผสมเครื่องปรุงทั้งหมดให้เข้ากัน
2. นำเนื้อโคคลุกกับเครื่องปรุงเตรียมไว้คลุกให้ทั่ว
3. หมักทิ้งไว้ประมาณ 3 ชั่วโมง
4. นำเนื้อโคมาทอดในกระทะ ตามระดับความสุกที่ต้องการ
5. ตักแต่งจานด้วยผักต่างๆ

# แกงมัสมั่นเนื้อ

## ส่วนประกอบ

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ  | 1,000 กรัม |
| (ส่วนขาหน้าตอนบน)  |            |
| 2. น้ำมันพืช       | 100 กรัม   |
| 3. ถั่วลิสงคั่ว    | 120 กรัม   |
| 4. น้ำตาลมะพร้าว   | 90 กรัม    |
| 5. หางกะทิ         | 1,500 กรัม |
| 6. น้ำปลา          | 70 กรัม    |
| 7. มันฝรั่งต้ม     | 500 กรัม   |
| 8. ใบกระวาน        | 4 กรัม     |
| 9. น้ำมันขามเปียก  | 90 กรัม    |
| 10. เกลือ          | 10 กรัม    |
| 11. หอมหัวใหญ่     | 240 กรัม   |
| 12. ลูกกระวาน      | 10 กรัม    |
| 13. หัวกะทิ        | 1,800 กรัม |
| 14. พริกชี้ฟ้าแห้ง | 20 กรัม    |
| 15. ข่าแก่         | 10 กรัม    |
| 16. พริกชี้ฟ้าแห้ง | 50 กรัม    |
| 17. กระเทียม       | 50 กรัม    |
| 18. พริกไทยเม็ด    | 5 กรัม     |



## วิธีทำ

1. นำพริกชี้ฟ้าแห้งที่แช่น้ำจนนิ่ม และพริกชี้ฟ้าแห้งผสมรากผักชีกับเกลือโซลิกให้ละเอียด
2. ใส่ข่าหั่นฝอยคั่ว ตะไคร้หั่นบาง คั่วพริกไทยเม็ด หัวหอมเผา กระเทียมเผาโขลกจนละเอียด
3. ต้มเนื้อเคี่ยวกับหางกะทิ ในหม้อด้วยไฟปานกลาง (1 ชั่วโมงหรือจนนุ่ม)
4. ผัดน้ำมันพริกแกงกับน้ำมันและหัวกะทิให้มีกลิ่นหอม ตักมัน ใส่ลูกกระวาน ใบกระวาน แล้วตักใส่ในเนื้อที่เคี่ยวไว้ในข้อ 4 ตั้งไฟอ่อน ๆ เคี่ยวต่อ
5. ปรงรสด้วยน้ำปลา น้ำมันขามเปียก น้ำตาลมะพร้าว เกลือ ใส่ถั่วลิสง หอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง เคี่ยวให้เหนียว พร้อมรับประทาน

# แกงเขียวหวานเนื้อ

## ส่วนประกอบ

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ ส่วนน่อง | 1,000 กรัม |
| 2. เกลือ                   | 10 กรัม    |
| 3. ใบมะกรูด                | 10 กรัม    |
| 4. พริกชี้ฟ้าแดง           | 40 กรัม    |
| 5. น้ำมันพืช               | 60 กรัม    |
| 6. น้ำตาลปีบ               | 15 กรัม    |
| 7. ใบโหระพา                | 80 กรัม    |
| 8. หัวกะทิ                 | 500 กรัม   |
| 9. น้ำปลา                  | 10 กรัม    |
| 10. มะเขือพวง              | 600 กรัม   |
| 11. พริกชี้ฟ้าเหลือง       | 40 กรัม    |
| 12. หางกะทิ                | 1,500 กรัม |



## เครื่องแกง

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 1. หอมแดง          | 40 กรัม |
| 2. พริกไทยเม็ด     | 6 กรัม  |
| 3. พริกชี้หนูเขียว | 40 กรัม |
| 4. รากผักชี        | 20 กรัม |
| 5. ข่าหั่น         | 10 กรัม |
| 6. ยี่หระคั่ว      | 10 กรัม |
| 7. กระเทียม        | 40 กรัม |
| 8. กะปิ            | 5 กรัม  |
| 9. ผิวมะกรูดหั่น   | 6 กรัม  |
| 10. ลูกผักชีคั่ว   | 14 กรัม |
| 11. ตะไคร้ซอย      | 20 กรัม |
| 12. เกลือ          | 6 กรัม  |

## วิธีทำ

1. โขลกพริกชี้หนูเขียว พริกไทย และเกลือเข้าด้วยกันให้ละเอียด ใส่ข่า ตะไคร้ซอย ผิวมะกรูด รากผักชีโขลกต่อจนละเอียดใส่กระเทียม หอมแดง ลูกผักชี ยี่หระคั่ว กะปิโขลกให้ละเอียดเข้ากันดี
2. ล้างเนื้อ หั่นตามขวางเป็นชิ้นเล็กยาว ต้มเนื้อเคี่ยวกับหางกะทิในหม้อ ด้วยไฟปานกลางประมาณ 1 ชั่วโมง
3. ใส่ น้ำมันพืชในกระทะตั้งไฟปานกลาง ใส่ น้ำพริกแกงลงผัดให้มีกลิ่น หอมค้อย ๆ เดิมหัวกะทิที่ใส่น้อยลงในน้ำพริกผัดจนหอมและ แตกมันเล็กน้อย ใส่ใบมะกรูด แล้วตักใส่หม้อที่เคี่ยวเนื้อไว้
4. ปรงรสด้วยน้ำตาลปีบ น้ำปลา เกลือ พอเดือดใส่มะเขือพวง พริกชี้ฟ้าแดงเหลือง ใบโหระพา
5. เดิมหัวกะทิพอเดือดยกลงตักเสิร์ฟ

## ลูกชิ้นเนื้อ



### ส่วนประกอบ

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ  | 5 กิโลกรัม   |
| 2. น้ำแข็งป่น      | 1.5 กิโลกรัม |
| 3. เกลือป่น        | 200 กรัม     |
| 4. พริกไทยป่น      | 30 กรัม      |
| 5. แป้งมันสำปะหลัง | 250 กรัม     |
| 6. ผงฟู            | 20 กรัม      |

### วิธีการ

1. นำเนื้อไปบดละเอียด แล้วแช่เย็น 1 ชั่วโมง
2. นำเนื้อที่เตรียมไว้ไปสับผสม เติมเครื่องปรุง ทอยยเติมน้ำแข็งทีละน้อย
3. เมื่อส่วนผสมเข้ากันดีแล้ว ใส่แป้งมันสำปะหลัง
4. สับผสมต่อให้เหนียว และเป็นเนื้อเดียวกัน
5. นำไปบีบเป็นลูกกลมๆ ลงในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60 °C จนลูกชิ้นลอยขึ้น
6. ตักไปต้มต่อน้ำร้อนอุณหภูมิ 80°C จนสุก
7. นำไปลนอุณหภูมิด้วยน้ำเย็นจัด เพื่อฆ่าเชื้อโดยสมบูรณ์ พร้อมรับประทาน

## เนื้อแดดเดียว



### ส่วนประกอบ

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ    | 1 กิโลกรัม |
| 2. น้ำตาลทราย        | 15 กรัม    |
| 3. ลูกผักชีป่น       | 6 กรัม     |
| 4. พริกไทยป่น        | 5 กรัม     |
| 5. เกลือไนไตรท์      | 4 กรัม     |
| 6. โซเดียมอีริทรอเบท | 1 กรัม     |
| 7. ผงฟู              | 2 กรัม     |
| 8. น้ำปลา            | 15 กรัม    |
| 9. ซีอิ๊วขาว         | 15 กรัม    |
| 10. ขอสปริงรส        | 8 กรัม     |

### วิธีการ

1. หั่นเนื้อให้เป็นเส้น กว้าง 1 ซม.
2. นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ลงไปในเนื้อ แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง
3. นำเนื้อโคที่หมักไปตากแดดจนแห้งดี
4. นำไปทอดหรืออบให้สุกด้วยไฟกลาง พร้อมรับประทาน

## เนื้อกูป



### ส่วนประกอบ

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ    | 1 กิโลกรัม |
| 2. น้ำปลา            | 40 กรัม    |
| 3. น้ำตาลทราย        | 20 กรัม    |
| 4. เกลือไนไตรท์      | 5 กรัม     |
| 5. โซเดียมอีริทรอเบท | 1 กรัม     |
| 6. ผงปรุงรส          | 20 กรัม    |

### วิธีการ

1. นำเนื้อไปหั่นให้มีความหนา 2 - 3 มม.
2. นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ลงไปในเนื้อ แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง
3. นำไปตากแดด หรืออบที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 3 ชั่วโมง
4. ย่าง หรืออบที่ 120 °C นาน 1-2 นาที
5. นำไปทุบจนเนื้อแตกออกเป็นแผ่น และมีลักษณะฟู
6. ย่าง หรืออบที่ 120 °C นาน 2-5 นาที จนสุกกรอบพร้อมรับประทาน

## เนื้อพอย



### ส่วนประกอบ

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ | 1 กิโลกรัม |
| 2. น้ำตาลทราย     | 100 กรัม   |
| 3. เกลือป่น       | 5 กรัม     |
| 4. น้ำปลา         | 40 กรัม    |
| 5. ผงปรุงรส       | 20 กรัม    |
| 6. หอมแดง         | 100 กรัม   |
| 7. แป้งข้าวโพด    | 5 กรัม     |

### วิธีทำ

1. หั่นเนื้อให้เป็นก้อน ตามสายกล้ามเนื้อ
2. ต้มเนื้อวัวด้วยไฟอ่อน ให้พอฉีกเป็นเส้นได้
3. ฉีกเนื้อให้เป็นเส้น หนาประมาณ ไม้ขีดไฟ
4. เติมส่วนผสมข้อ 2-5 ลงไปในเนื้อโคแล้ว คลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง
5. นำไปคลุกกับแป้งข้าวโพด ทอดด้วยไฟกลางจนเหลืองกรอบ ทานคู่กับ หอมแดงเจียว

## เนื้อสวรรค์



### ส่วนประกอบ

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ    | 1 กิโลกรัม |
| 2. น้ำตาลทราย        | 200 กรัม   |
| 3. เกลือไนโตรท์      | 20 กรัม    |
| 4. โซเดียมอริทโรเบท  | 3 กรัม     |
| 5. ลูกผักชีทุบพอแหลก | 20 กรัม    |
| 6. ขอสหอยนางรม       | 40 กรัม    |

### วิธีทำ

1. นำเนื้อไปหั่นให้มีขนาด 2 - 3 มม.
2. นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ลงไปในเนื้อโค แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักทิ้งไว้ 1 คืน
3. นำไปตากแดด หรืออบที่อุณหภูมิ 60 °C นาน 4 ชั่วโมง
4. ทอดด้วยไฟปานกลาง จนสุก พร้อมรับประทาน

## ลัมเนื้อ



### ส่วนประกอบ

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ   | 5 กิโลกรัม |
| 2. เกลือไนโตรท์     | 110 กรัม   |
| 3. โซเดียมอริทโรเบท | 10 กรัม    |
| 4. ผงฟู             | 10 กรัม    |
| 5. ข้าวสวยหุงสุก    | 250 กรัม   |
| 6. กระเทียมไทย      | 250 กรัม   |
| 7. น้ำตาลทราย       | 200 กรัม   |
| 8. พริกขี้หนูสวน    | 20 กรัม    |

### วิธีทำ

1. นำเนื้อไปบดให้ละเอียด
2. นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ลงไปในเนื้อโค แล้วนวดจนเหนียว
3. ใส่พริกขี้หนูสวน คลุกให้เข้ากัน
4. นำไปบรรจุในถุงหรือภาชนะที่ปิดสนิท เพื่อไม่ให้อากาศเข้า
5. เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2-3 วัน เพื่อหมักให้เปรี้ยว เมื่อเปรี้ยวแล้วเก็บในตู้เย็น

## เนื้อชุบเปอร์



### ส่วนประกอบ

- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ | 1,000 กรัม |
| 2. ข่า            | 10 กรัม    |
| 3. ตะไคร้         | 16 กรัม    |
| 4. หอมแดง         | 12 กรัม    |
| 5. ใบมะกรูด       | 5 กรัม     |
| 6. พริกชี้หนู     | 15 กรัม    |
| 7. ผักชีฝรั่ง     | 4 กรัม     |
| 8. น้ำมันหอย      | 10 กรัม    |
| 9. น้ำปลา         | 5 กรัม     |
| 10. น้ำมันงา      | 5 กรัม     |

### วิธีทำ

1. ใส่น้ำเปล่าลงในหม้อต้มแล้วตั้งไฟให้เดือด
2. นำข่า ตะไคร้ หอมแดง ใส่ลงในหม้อต้ม จากนั้นใส่เกลือป่น
3. เมื่อน้ำเดือด ใส่น้ำลงไป ตั้งไฟให้เดือด
4. ช้อนฟองออกเรื่อย ๆ
5. ตุ่นไปเรื่อย ๆ ใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะเปื่อย
6. ลดไฟลง แล้วใส่ใบมะกรูด น้ำมันหอย
7. หลังจากนั้น นำลงไปใส่ในภาชนะ แล้วปรุงรส น้ำปลา มะนาว พริก ผักชีฝรั่ง ตามใจชอบ

## หม่าเนื้อ



### ส่วนประกอบ

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ    | 1,000 กรัม |
| 2. ตับ               | 500 กรัม   |
| 3. ม้าม              | 500 กรัม   |
| 4. เกลือ             | 45 กรัม    |
| 5. กระเทียม          | 100 กรัม   |
| 6. ข้าวเหนียวนึ่งสุก | 300 กรัม   |
| 7. ข้าวคั่ว          | 100 กรัม   |

### วิธีทำ

1. นำ เนื้อ ตับ ม้าม เข้าเครื่องบดให้ละเอียด
2. บดกระเทียมทั้งเปลือกให้ละเอียด แล้วเติมน้ำตาล ลงไปคลุกให้ทั่ว จึงใส่ในเนื้อบด
3. เติมน้ำมัน และข้าวคั่ว ลงไปคลุกกับเนื้อ ขยำให้ทั่วจนเนื้อเหนียว
4. ยัดเนื้อบดลงในไส้บรรจุ แล้วใช้ด้ายหนาๆ มัดเป็นข้อๆ
5. นำหม่าที่ได้ไปผัดจนสุกในกระทะ

## ลาบเหนือ



### ส่วนประกอบ

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ             | 300 กรัม |
| 2. เครื่องใน                  | 200 กรัม |
| 3. เลือดสด                    | 125 กรัม |
| 4. พริกลาบเหนือ               | 30 กรัม  |
| 5. กระเทียมเจียว              | 15 กรัม  |
| 6. ผักไผ่                     | 20 กรัม  |
| 7. พริกชี้หนูแห้งทอด          | 10 กรัม  |
| 8. ผักเครื่องเคียง (ตามใจชอบ) |          |

### วิธีทำ

1. นำเนื้อโค/กระบือมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ จากนั้นค่อยๆ ใส่เลือดผสมกับเนื้อแล้วสับรวมกันจนละเอียด
2. นำเครื่องในต้มและหนังต้มมาหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ
3. นำเลือดสด น้ำต้มเครื่องใน พริกลาบเหนือ มาผสมให้เข้ากัน
4. นำเนื้อกระบือที่สับละเอียด เอามาคลุกเคล้ากับเลือดให้เข้ากัน
5. นำเครื่องในและหนังที่เตรียมไว้ใส่ลงไป
6. โรยด้วยผักไผ่ที่ซอยไว้แล้ว พร้อมรับประทาน คู่กับผักเครื่องเคียง กระเทียมเจียว และพริกชี้หนูแห้งทอด

## ลาบอีสาน



### ส่วนประกอบ

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ    | 500 กรัม |
| 2. น้ำปลา            | 30 กรัม  |
| 3. น้ำมะนาว          | 60 กรัม  |
| 4. เกลือ             | 10 กรัม  |
| 5. น้ำตาลทราย        | 10 กรัม  |
| 6. หอมแดงซอย         | 25 กรัม  |
| 7. พริกขี้หนูแห้งป่น | 10 กรัม  |
| 8. ผักชีฝรั่ง        | 20 กรัม  |
| 9. ต้นหอม            | 25 กรัม  |
| 10. ใบสะระแหน่       | 15 กรัม  |
| 11. ข้าวแคก          | 10 กรัม  |
| 12. ข้าวคั่วป่น      | 10 กรัม  |

### วิธีทำ

1. นำเนื้อมาหั่นและสับให้ละเอียด
2. บดข้าวแคกให้ละเอียด
3. นำเนื้อที่สับไว้และข้าวแคกที่บดละเอียด ใส่ลงในกระทะรวนด้วยไฟกลาง เติมน้ำปลา น้ำมะนาว รวนจนสุก
4. นำเนื้อลงจากเตาตักใส่อ่างผสมปรุงรสด้วย น้ำปลา มะนาว คลุกเคล้าพอเข้ากัน จึงใส่พริกขี้หนูแห้งป่นและข้าวคั่วป่นหอมแดง ผักชีฝรั่งและต้นหอม คลุกเคล้าให้เข้ากันดี โรยหน้าด้วยใบสะระแหน่
5. ตักจานเสิร์ฟพร้อมผักสด

## เนื่อน้ำตก



### ส่วนประกอบ

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ        | 100 กรัม |
| 2. น้ำขุป                | 30 กรัม  |
| 3. ข้าวคั่ว              | 7 กรัม   |
| 4. น้ำมะนาว              | 15 กรัม  |
| 5. น้ำปลา                | 15 กรัม  |
| 6. หอมแดงซอย             | 15 กรัม  |
| 7. ต้นหอมและผักชีซอย     |          |
| 8. พริกป่น ตามใจชอบ      |          |
| 9. ใบสะระแหน่ เด็ดเป็นใบ |          |
| 10. ผักสด                |          |
| 11. ผักชีฝรั่ง           |          |

### วิธีทำ

1. ใส่น้ำขุปลงในหม้อ นำขึ้นตั้งไฟ ใส่น้ำลงรวนพอสุก ยกลงจากเตา
2. ใส่พริกป่นและข้าวคั่ว ปรุงรสด้วยน้ำมะนาว และน้ำปลา คนผสมให้เข้ากัน ชิมรสตามชอบ
3. ใส่หอมแดงซอย ต้นหอมซอย ผักชีซอย ผักชีฝรั่งซอย และใบสะระแหน่ เคล้าผสมให้เข้ากันอีกครั้ง ตักใส่จาน เสิร์ฟพร้อมกับผักสด

## เนือย่างจิ้มแจ่ว



### ส่วนประกอบ

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ  | 500 กรัม |
| 2. ซอสหอยนางรม     | 30 กรัม  |
| 3. ซอสปรุงรส       | 15 กรัม  |
| 4. น้ำปลา          | 30 กรัม  |
| 5. น้ำตาลปีบ       | 30 กรัม  |
| 6. ข้าวคั่ว        | 30 กรัม  |
| 7. พริกไทยตามใจชอบ |          |

### วิธีทำ

1. หมักเนื้อด้วย ซอสหอยนางรม ซอสปรุงรส น้ำปลา และน้ำตาลปีบ นวดให้เครื่องปรุงเข้าเนื้อ แล้วตามด้วยพริกไทย และข้าวคั่ว
2. ปรุงน้ำจิ้ม โดยใส่น้ำปลา น้ำมะนาวและพริกป่น ความเผ็ดตามใจชอบ จากนั้นใส่ข้าวคั่ว หอมแดงซอยและผักชี
3. ตั้งกระทะย่างเนื้อ อย่างจนสุกทั้งสองด้าน จากนั้นก็นำมาหั่นเป็นชิ้นยาวๆ เสิร์ฟพร้อมกับน้ำจิ้มแจ่ว

## พะแนงเนื้อ



### ส่วนประกอบ

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 1.เนื้อโค/กระบือ   | 500 กรัม |
| 2.กะทิ             | 375 กรัม |
| 3. พริกแกงพะแนง    | 125 กรัม |
| 4. น้ำปลา          | 45 กรัม  |
| 5. น้ำตาลปีบ       | 15 กรัม  |
| 6. เกลือ           | 3 กรัม   |
| 7. มะเขือพวง       |          |
| 8. พริกชี้ฟ้า      |          |
| 9. ใบมะกรูดหั่นฝอย |          |

### วิธีทำ

1. เทกะทิลงไปใบกระทะ แล้วนำเนื้อลงไปต้มในน้ำกะทิ ต้มจนกะทิแตกมันและเนื้อสุกเปื่อยดีแล้วนำขึ้นมาวางพักไว้ก่อน
2. ใส่ น้ำกะทิที่เหลือครึ่งถ้วยลงไปผัดกับพริกแกง จากนั้นก็เติมน้ำกะทิส่วนที่ต้มกับเนื้อ
3. ปรุงรสด้วยน้ำปลา น้ำตาลปีบ และเกลือ ใส่มะเขือพวง พริกขี้หนู และใบมะกรูด ต้มจนได้ที่ จากนั้นก็ตักใส่ชามเสิร์ฟ

## บาร์บีคิว



### ส่วนประกอบ

- |                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| 1.เนื้อโค/กระบือ                                          | 1,000 กรัม |
| 2. เกลือ                                                  | 7 กรัม     |
| 3. น้ำตาลทราย                                             | 7 กรัม     |
| 4. ผงชูรส                                                 | 3 กรัม     |
| 5. น้ำ                                                    | 33 กรัม    |
| 6. ปาปริก้า                                               | 10 กรัม    |
| 7. ขอสพริก                                                | 67 กรัม    |
| 8. ขอส้มเชือกเทศ                                          | 100 กรัม   |
| 9. ผักต่างๆ เช่น สับปะรด หอมใหญ่ มะเขือเทศราชินี พริกหยวก |            |

### วิธีทำ

1. นำเนื้อมาหั่นเป็นชิ้นลูกเต๋า
2. คลุกเคล้าเครื่องปรุงทั้งหมด กับเนื้อให้เข้ากัน
3. หมักที่อุณหภูมิ 4°C ซ้ำคืน
4. นำเนื้อที่หมักแล้วมาเสียบไม้สลับกับผักต่าง ๆ ที่เตรียมไว้
5. นำไปย่างด้วยไฟอ่อน จนหอมสุก พร้อมรับประทาน

## เบคอน



### ส่วนประกอบ

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ    | 5,000 กรัม |
| 2. น้ำ               | 2,500 กรัม |
| 3. เกลือไนโตรท์      | 125 กรัม   |
| 4. น้ำตาลทราย        | 125 กรัม   |
| 5. ผงชูรส            | 12 กรัม    |
| 6. ควินผง            | 40 กรัม    |
| 7. โซเดียมอีริทรอเบท | 12 กรัม    |
| 8. ฟอสเฟต            | 75 กรัม    |

### วิธีทำ

1. นำส่วนผสมละลายในน้ำ คนให้ละลายเพื่อเป็นน้ำเกลือ
2. ฉีดน้ำเกลือในเนื้อให้มีปริมาณ 30 % ของน้ำหนักเนื้อ แล้วแช่น้ำเกลือไว้ 24 ชั่วโมง
3. นำไปอบที่ 70°C นาน 30 นาที
4. นำไปรมควันที่ 70°C นาน 3 ชั่วโมง
5. นำไปปรุงสุกพร้อมรับประทาน หรือนำไปใส่ในอาหารเป็นแผ่นเพื่อจำหน่าย

## แฮมเบอร์เกอร์เนื้อ



### ส่วนประกอบ

1. เนื้อโค/กระบือป่น 1,000 กรัม
2. หอมใหญ่ 100 กรัม
3. เกลือป่น 10 กรัม
4. พริกไทยป่น 5 กรัม

### วิธีทำ

1. คลุกเนื้อกับส่วนผสมทั้งหมดทิ้งไว้ 30 นาที
2. ขึ้นรูปตามแบบพิมพ์
3. นำมาทอด อบ หรือย่างให้สุก รับประทานกับขนมปังและผักสด

## บิฟโลว



### ส่วนประกอบ

1. เนื้อโค/กระบือ 5,000 กรัม
2. ไขมันวัว 1,500 กรัม
3. น้ำแข็ง 2,000 กรัม
4. พริกไทย 60 กรัม
5. อบเชย 30 กรัม
6. ลูกจันทน์ 30 กรัม
7. ดอกจันทน์ 30 กรัม
8. โซเดียมอิทธิทอเบท 10 กรัม
7. ฟอสเฟต 30 กรัม
8. เกลือไนโตรท์ 120 กรัม

### วิธีทำ

1. ใส่เนื้อที่บดละเอียดแล้วลงในกระทะ เครื่องสับ ปิดฝากระทะแล้วเดินเครื่อง พร้อมกับเติมน้ำแข็ง เครื่องเทศ เครื่องปรุงต่างๆ
2. ใส่ไขมันที่บดแล้ว สับจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน
3. บรรจุใส่ในพิมพ์
4. จากนั้นนำไปอบจนสุก ที่ 160 °C นาน 30 นาที พร้อมรับประทาน

## ไส้กรอกต้ม(Bratwurst)



### ส่วนประกอบ

1. เนื้อโค/กระบือ 5,000 กรัม
2. ไขมันโค/กระบือ 2,000 กรัม
3. น้ำแข็ง 2,000 กรัม
4. พริกไทย 60 กรัม
5. อบเชย 30 กรัม
6. ลูกจันทน์ 30 กรัม
7. ดอกจันทน์ 30 กรัม
8. ใบมาโจรม 10 กรัม
9. เม็ดมัสตาร์ด 10 กรัม
10. โซเดียมอิทธิทอเบท 10 กรัม
11. ฟอสเฟต 30 กรัม
12. เกลือไนโตรท์ 120 กรัม
13. นมโปรตีน 50 กรัม

### วิธีทำ

1. ใส่เนื้อที่บดละเอียดแล้วลงในกระทะ เครื่องสับ ปิดฝากระทะแล้วเดินเครื่อง พร้อมกับเติมน้ำแข็ง เครื่องเทศ เครื่องปรุงต่างๆ
2. ใส่ไขมันที่บดแล้ว สับจนละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน
3. บรรจุในไส้หมู มัดเป็นท่อนๆ ให้ได้ น้ำหนักท่อนละประมาณ 100 กรัม
4. นำไปต้มจนสุก ที่ 75 °C นาน 20 นาที

## สตูว์เนื้อ



### ส่วนประกอบ

- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ            | 500 กรัม   |
| 2. ไวน์แดง                   | 375 กรัม   |
| 3. น้ำสะอาด                  | 1,500 กรัม |
| 4. มะเขือเทศเข้มข้น          | 15 กรัม    |
| 5. แป้งเนกประสงค์            | 30 กรัม    |
| 7. น้ำตาลทราย                | 7 กรัม     |
| 8. เนย                       | 15 กรัม    |
| 9. หอมใหญ่                   | 60 กรัม    |
| 10. แครอท                    | 100 กรัม   |
| 11. มันฝรั่ง                 | 100 กรัม   |
| 12. มันบดสำหรับเสิร์ฟ        |            |
| 13. พาร์สลีย์สำหรับโรยตกแต่ง |            |
| 14. น้ำมันรำข้าวสำหรับผัด    |            |

### วิธีทำ

1. หั่นเนื้อเป็นชิ้นขนาดพอดีคำ ซับให้แห้ง ใส่ น้ำมันรำข้าวลงในหม้อ นำเนื้อลงไปจี่จนมีสีน้ำตาลสวย
2. ใส่มะเขือเทศเข้มข้น แล้วโรยแป้งเนกประสงค์ลงไป ผัดประมาณ 1 นาที
3. เทไวน์แดงไป 250 มิลลิตร เคี่ยวให้วอดลง เติมน้ำสะอาด ปรงรสด้วยน้ำตาลทราย
4. พอเดือด ให้ลดไฟเบาลงเป็นเวลา 1 ½ - 2 ชั่วโมง หรือจนกว่าเนื้อจะนุ่ม
5. ใส่หอมใหญ่ แครอท และมันฝรั่งลงไปช่วง 30 นาทีสุดท้าย
6. เมื่อครบเวลา ให้ปิดฝาหม้อ ใส่ไวน์ที่เหลือ แล้วเร่งไฟเคี่ยวจนขึ้นได้ที ใส่เนยลงไป แต่งหน้าด้วยพาร์สลีย์สับเสิร์ฟพร้อมกับมันบด ข้าว หรือพาสต้า

## เจอร์กี้



### ส่วนประกอบ

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ   | 1,000 กรัม |
| 2. เกลือไนโตรท์     | 20 กรัม    |
| 3. น้ำตาลทราย       | 20 กรัม    |
| 4. ซีอิ๊วขาว        | 10 กรัม    |
| 5. ผงฟู             | 5 กรัม     |
| 6. พริกไทยป่น       | 10 กรัม    |
| 7. โซเดียมอริทโทเบท | 5 กรัม     |

### วิธีทำ

1. หั่นเนื้อหนา 3 มม.
2. นวดเนื้อที่หั่นไว้ และเครื่องปรุงให้เข้ากัน
3. พักไว้ 0-4 องศาเซลเซียส 1-2 ชั่วโมง
4. ตากในตะแกรง อบที่ 55-60 °C นาน 2-3 ชั่วโมง
5. อบจนสุกที่ 150 °C

## พัตกะเพราเนื้อ



### ส่วนประกอบ

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. เนื้อโค/กระบือ | 500 กรัม |
| 2. น้ำมันหอย      | 50 กรัม  |
| 3. ซีอิ๊วขาว      | 30 กรัม  |
| 4. ซอสปรุงรส      | 15 กรัม  |
| 5. น้ำตาลทราย     | 10 กรัม  |
| 6. ใบกะเพรา       | 50 กรัม  |
| 7. น้ำมันพืช      | 65 กรัม  |
| 8. พริกชี้หนู     | 20 กรัม  |
| 9. ข่าแก่         | 10 กรัม  |
| 10. พริกชี้ฟ้าแดง | 50 กรัม  |
| 11. กระเทียม      | 50 กรัม  |
| 12. พริกไทยเม็ด   | 5 กรัม   |

### วิธีทำ

1. นำเนื้อมาหั่นและสับให้ละเอียด
2. ล้างพริกทั้งสองอย่างให้สะอาด เด็ด ก้านออก นำข่าแก่ และพริกชี้ฟ้าแดง ซอย โขลกรวมกันกับพริกชี้หนู กระเทียม พริกไทยพอละเอียด
3. ตั้งกระทะใส่น้ำมันโดยใช้ไฟกลางพอน้ำมันร้อน ใส่ส่วนผสมน้ำพริกผัดจนมีกลิ่นหอม ใส่เนื้อที่เตรียมไว้ผัดจนสุก
4. ปรงรสด้วยน้ำมันหอย น้ำตาลทราย ซีอิ๊วขาว ซอสปรุงรส ใส่ใบกะเพรา พร้อมรับประทาน

## เอกสารอ้างอิง

- ชัยณรงค์ คันทณี. (2529). **วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์**. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช.
- เพ็ญศรี จุงศิริวัฒน์. (2541). **เทคโนโลยีการแปรรูปเนื้อสัตว์**. เอกสารวิชาการ. กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- วัฒน์ บุญวิทยา. (2542). **เทคโนโลยีเนื้อและผลิตภัณฑ์**. ปทุมธานี : คณะเทคโนโลยี – การเกษตร, สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาสงครณณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สัญญา จตุรสิทธา. (2543). **เทคโนโลยีเนื้อสัตว์** ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุจิตรา เลิศฤกษ์. (2535). "เอกสารประกอบการบรรยาย วิชา ทอ 470 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อ" ภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร คณะธุรกิจการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่.
- อัมเอบ พันสด และคณะ. (2546). **เอกสาร-ประมวลสาระวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเบื้องต้น**. สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ.
- Bennion, M. (1995). **Introductory Foods**. New Jersey: Englewood Cleffs.
- Church, P.N. and Wood, J.M. (1992). **The Manual of Manufacturing Meat Quality**. London and New York: Elsevier Science Publishers Ltd.
- Girard, J. P., Hemmings, B., Clermont-Ferrand, A.T.T. and Morton, Ian. (1992). **Technology of Meat and Meat Products**. England: Ellis Horwood.
- Price, J.F. and Schweigert, B.S. (1971). **The Science of Meat and Meat Products (2 nd ed)**. San Francisco: W.H. Freeman.
- Roman, J.R. and P.T, Ziegler. (1974). **The Meat we eat**. Danville: The Interstate Printer and Publisher, Inc.



กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

<http://product.dld.go.th/>



Facebook

กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์



Facebook

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์เชียงใหม่



Facebook

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์มหาสารคาม



Facebook

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ปทุมธานี