

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาชนิดของเนื้อสัตว์ต่อผลิตภัณฑ์ไส้อ้วสมุนไพรรเพื่อสุขภาพ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะรายงานดังต่อไปนี้

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2540) รายงานว่าในอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อสัตว์จะเริ่มต้นจากกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์ จากสัตว์ที่มีชีวิต ผ่านกระบวนการเลี้ยงหรือการผลิตมาจากฟาร์ม จากนั้นเข้าสู่กระบวนการแปรรูปมาเป็นเนื้อสัตว์ โดยผ่านขั้นตอนการฆ่าสัตว์ (slaughtering process) การตัดแต่งเนื้อสัตว์ (cutting process) และสุดท้ายเป็นขั้นตอนการแปรรูปเนื้อสัตว์ (meat processing) สัญชัย จตุรสิทธา (2551) รายงานว่าเนื้อสัตว์เป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพสูงที่ผู้บริโภคให้ความสนใจนิยมบริโภค ดังนั้นอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์จึงได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีพของมนุษย์ในปัจจุบัน ได้มีการศึกษาค้นคว้าและพัฒนางานการปศุสัตว์ให้เจริญก้าวหน้ามากขึ้น ซึ่งประเทศไทยก็ได้เข้าสู่กระแสการพัฒนาวิชาการด้านนี้เช่นกัน ดังจะเห็นได้ว่าการนำเข้าพันธุ์สัตว์จากต่างประเทศเพื่อยกระดับสายเลือดสัตว์พื้นเมือง หรือการนำเข้าพันธุ์แท้มาเลี้ยง จนสามารถปรับตัวได้เป็นอย่างดีกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

2.1 เนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์ (meat) หมายถึง กล้ามเนื้อ (muscle) โดยเฉพาะจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม โดยเป็นส่วนของกล้ามเนื้อโครงร่าง (skeletal muscle) ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี และชีวเคมีเกิดขึ้น ภายหลังจากสัตว์ตายแล้ว คำว่ากล้ามเนื้อและเนื้อสัตว์ สามารถใช้แทนที่ซึ่งกันและกันได้ โดยกรณีที่กำลังกล่าวถึงกล้ามเนื้อสัตว์ จะเป็นช่วงที่สัตว์ยังมีชีวิต และมีบทบาทในการทำงานอยู่ในตัวสัตว์ แต่ถ้ากล่าวถึงเนื้อสัตว์จะหมายถึง กล้ามเนื้อที่ได้จากสัตว์ภายหลังจากสัตว์ตายแล้ว เช่น เนื้อจากวัว สุกร ควาย แพะ แกะ และไก่ เป็นต้น (บุษกร อุตสาหกิจ, 2552)

กล้ามเนื้อโครงร่าง (skeletal muscle) เป็นเนื้อเยื่อที่ถูกนำมาใช้บริโภคเป็นเนื้อสัตว์มากที่สุด (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, 2539) ถ้าไม่นับรวมสัตว์ที่อ้วนมาก ๆ แล้วโดยทั่ว ๆ ไปกล้ามเนื้อโครงร่าง จะอยู่ในซากสัตว์ประมาณ 35-65 เปอร์เซ็นต์ซาก (ชัยณรงค์ คันธพนิต, 2529) ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงเนื้อสัตว์ การกล่าวอย่างรวม ๆ หมายถึง กล้ามเนื้อโครงร่างเสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งความรู้ในเรื่องโครงสร้างส่วนประกอบและหน้าที่ของกล้ามเนื้อ ในขณะที่สัตว์ยังมีชีวิตอยู่ คาบเกี่ยวไปถึงขณะที่ตายไปและเป็นเนื้อสัตว์แล้วนั้น จึงมีความสำคัญต่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์เป็นอย่างมาก

2.2 เนื้อสุกร

สัญญาชัย จตุรสิทธา (2551) รายงานไว้ว่าการผลิตสุกรในประเทศไทย เป็นการผลิตเพื่อตอบสนอง การบริโภคภายในประเทศคิดเป็นกว่าร้อยละ 75 โดยการบริโภคเนื้อสุกรของไทยต่อคนโดยเฉลี่ย 13 กิโลกรัมต่อปี เมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์อื่น ๆ แล้วนับว่าเนื้อสุกรได้รับความนิยมมากที่สุด มีการขยายตัว การบริโภคร้อยละ 4 แต่เมื่อเทียบกับการบริโภคของคนประเทศอื่น ๆ แล้วโดยเฉพาะจากทวีปยุโรป ยังนับว่าน้อยมาก

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และพรธนิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ (2552) รายงานไว้ว่าในการตัดแต่งซากสุกร ไม่ว่าจะตัดแบบสากลหรือแบบไทย เมื่อทำการตัดเอาส่วนของคาง (jowl) และเอาแผ่นของซี่โครง (spareribs) และตัดเอาตีนสุกร (feet) ออกไปแล้ว ซากสุกรจะแบ่งเป็นชิ้นส่วนใหญ่ ๆ 5 ส่วนด้วยกัน คือ ไหล่ตอนบน (boston shoulder) ไหล่ตอนล่าง (picnic shoulder) สันนอก (loin) สามชั้น (belly) และสะโพก (ham) และจากชิ้นส่วนใหญ่นี้จะถูกแบ่งเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ในการนำไปปรุงอาหารและแปรรูปต่อไป ซึ่งชิ้นส่วนย่อย (retail cuts) ที่ถูกตัดแบ่งออกไป มีชื่อเรียก ต่าง ๆ กันออกไป อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนตัดแต่งที่ได้จากการตัดแต่งซากสุกรนั้น จะมีคุณค่าทางอาหาร หรือองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของชิ้นส่วนนั้น ๆ ดังในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบทางเคมีในชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเนื้อสุกรชำแหละ

ชิ้นส่วน	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)	พลังงาน (kcal/100 g)
สันใน	22.0	2.0	106
สะโพก	22.2	1.9	106
สันนอก	22.4	2.1	108
สันคอ	19.7	9.6	165
เนื้อไหล่	20.1	9.7	168
สามชั้น	17.8	21.1	261
ขาหน้า	20.3	10.8	179
ขาหลัง	18.9	12.2	186

ที่มา : จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2540)

2.3 เนื้อไก่กระทง

ไก่กระทง หมายถึง ไก่ที่เลี้ยงเอาไว้เพื่อบริโภคเนื้อเป็นหลัก และมีอายุการเลี้ยงสั้น ปัจจุบันไก่กระทงได้ถูกปรับปรุงพันธุ์ให้มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้เนื้อมาก อายุการเลี้ยงสั้นลง คือ สามารถนำมาบริโภคได้ตั้งแต่อายุ 28-60 วัน (ประภากร ธาราฉาย, ม.ป.ป) แม้ว่าเนื้อไก่จะเป็นโปรตีนที่มีราคาต่ำสุดเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์เศรษฐกิจอื่น ๆ แต่อัตราการบริโภคต่อคนของประชากรไทยที่มีค่าเฉลี่ยเพียง 12 กิโลกรัมต่อปี การผลิตไก่เนื้อของไทยมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นการบริโภคภายในประเทศ แนวโน้มการบริโภคไก่เนื้อเพิ่มขึ้นเนื่องจากสภาพสังคมเปลี่ยนแปลง ทำให้วิถีการดำรงชีวิตเปลี่ยนแปลง ต้องการอาหารที่พร้อมบริโภคมากขึ้น ดังนั้นเนื้อไก่จึงเป็นทางเลือกที่สำคัญอีกทางหนึ่งของผู้บริโภค (สัญชัย จตุรสิทธา, 2551)

นอกจากนี้ สัญชัย จตุรสิทธา (2551) รายงานไว้ว่าการตัดแต่งซากไกมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขาและสะโพก (leg and thighs) ทำได้โดยใช้มีดคม ๆ ตัดแยกส่วนของขาสะโพกออกจากลำตัวไก่ตามแนวกระดูก จากนั้นแบ่งส่วนของขาและสะโพกออกจากกันตามแนวต่อของกระดูก
 2. ปีก (wing) ใช้มีดเขาระอยต่อกระดูก เมื่อเอาปีกออกจากลำตัว
 3. ลำตัว (body) แบ่งส่วนของลำตัวเป็น 2 ส่วน ตามแนวขวางได้ลำตัวส่วนบน (upper body) และลำตัวส่วนล่าง (lower body)
 4. อก (breast) แบ่งลำตัวส่วนบน (upper body) เป็นอก 2 ส่วน ตามกึ่งกลางของอก
- ซึ่งการตัดแต่งตามหลักสากลก็จะได้ชิ้นส่วน ขา (leg or drum stick) 2 ชิ้น สะโพก (thigh) 2 ชิ้น ปีก (wing) 2 ชิ้น อก (breast) 2 ชิ้น และลำตัวส่วนท้าย (lower body) 1 ชิ้น

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2539) รายงานไว้ว่าชิ้นส่วนจากการตัดแต่งซากไก่ชนิดไม่ถอดกระดูกจากเนื้อ (bone-in cuts) ตามมาตรฐานสากล (standard cuts) มีชื่อและปริมาณเมื่อคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากดังแสดงในตารางที่ 2.2 ชิ้นส่วนอกจะเป็นส่วนที่มีเนื้อสันในติดอยู่ด้วย ซึ่งเนื้อส่วนนี้มีสีขาวจึงนิยมเรียกว่า white muscle ส่วนเนื้อที่ได้จากส่วนสะโพกและส่วนน่องมีสีออกคล้ำกว่าจึงเรียกว่า red muscle

กล้ามเนื้อจากชิ้นส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสัตว์มีความนุ่มเหนียวแตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และไขมันที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในกล้ามเนื้อนั้น ๆ เนื้อที่มีความนุ่มมากที่สุดในร่างกายของสัตว์ เช่น สันใน จะมีความนุ่มมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับขณะที่เนื้อยังไม่ผ่านกระบวนการทำให้สุก ทั้งนี้เนื่องจากความร้อนจากการทำให้สุกจะทำให้เส้นใยโปรตีนของกล้ามเนื้อเสื่อมสภาพหดตัวและแข็งตัวทำให้เนื้อกระด้างและเหนียวได้ ซึ่งต่างจากเนื้อที่มีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมากมีความเหนียวเช่นเนื้อน่อง ซึ่งเนื้อส่วนนี้เมื่อผ่านกระบวนการต้มหรือทำให้สุกด้วยความร้อนขึ้นคอลลาเจนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันจะเปลี่ยนไปเป็นเจลาติน ทำให้เนื้อมีความนุ่มมากยิ่งขึ้น เมื่อเพิ่ม

ตารางที่ 2.2 แสดงปริมาณชิ้นส่วนจากการตัดแต่งซากไก่ชนิดไม่ถอดกระดูกจากเนื้อ (bone-in cuts) ตามมาตรฐานสากล (standard cuts) เมื่อคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซาก

ชิ้นส่วน	เปอร์เซ็นต์
อก (breast)	28-30
สะโพก (thigh)	15-17
น่อง (drumstick)	14-16
ปีก (wings)	12-14
โครง (back and rib)	20-22
เครื่องใน บั้นท้าย คอ มันช่องท้อง (miscellaneous parts)	5-7

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุล (2539)

ตารางที่ 2.3 แสดงส่วนประกอบทางเคมีในชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเนื้อไก่ชำแหละ (trimmed cuts)

ชิ้นส่วน	โปรตีน (%)	ไขมัน (%)	ความชื้น (%)
สันใน (filet or sasami)	22.0	0.5	76.1
อก (boneless breast)	18.2	14.0	67.4
อกลอกหนัง (skinless boneless breast)	21.5	1.2	75.8
ขา (boneless leg)	15.9	15.0	67.7
หนัง (skin)	7.6	42.8	49.4
เศษอก (breast trimming)	17.4	15.3	66.6
เศษขา (leg trimming)	15.9	13.7	69.2
เนื้อโครง (mechanically deboned poultry meat)	13.8	12.6	72.0

ที่มา : จุฬารัตน์ เศรษฐกุล (2540)

ระยะเวลาในการให้ความร้อน ในเนื้อสัตว์ปีกก็เช่นเดียวกันพบว่าเนื้อหน้าอก (breast) ยิ่งยืดระยะเวลาการทำให้สุกนานเนื้อจะกระด้างและแข็ง แต่ถ้าเป็นเนื้อน่อง (drumstick) ยิ่งใช้ระยะเวลาต้มหรือตุ๋นนานขึ้น เนื้อจะยิ่งนุ่มมากขึ้น (จุฑารัตน์ เศรษฐกุล, 2539) นอกจากนี้ชิ้นส่วนตัดแต่งที่ได้จากการตัดแต่งซากไก่นั้น จะมีคุณค่าทางอาหารหรือองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของชิ้นส่วนนั้น ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.3

2.4 เนื้อปลา

สุกัญญา พลรัฐธนาสิทธิ (2551) รายงานว่าปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น สามารถปรับอุณหภูมิของร่างกายตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม มีกระดูกสันหลังต่อกันเป็นข้อ ๆ ภายในร่างกาย รูปร่างของปลาแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน บางชนิดมีลำตัวยาว เช่น ปลาไหล บางชนิดลำตัวทรงกระบอก เช่น ปลาช่อน บางชนิดมีลำตัวแบน เช่น ปลากระเบน กระดูกของปลาเราเรียกว่าก้าง บางชนิดมีเมือกที่ทำให้ลื่นสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก จะเห็นได้ว่าปลาน้ำจืดที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่ว ๆ ไปและนิยมบริโภคกันมีดังนี้

1. ปลานิล

มีถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ในทวีปแอฟริกา พบทั่วไปตามหนอง บึง และทะเลสาบในประเทศชูดานยูกันดา แทนแกเนียกา โดยที่ปลานิลชนิดนี้เจริญเติบโตเร็ว และเลี้ยงง่ายเหมาะสมที่จะนำมาเพาะเลี้ยงในบ่อได้เป็นอย่างดี จึงได้รับความนิยม รูปร่างลักษณะของปลานิลคล้ายกับปลาหมอเทศ ลักษณะพิเศษของปลานิลจะมีริมฝีปากบน และล่างเสมอกัน ที่บริเวณแก้มมีเกล็ด 4 แถว ตามลำตัวมีลายพาดขวางจำนวน 9-10 แถบ ลำตัวมีสีเขียวปนน้ำตาล ที่กระดูกแก้มมีจุดสีเข้ม อยู่จุดหนึ่งบริเวณส่วนอ่อนของครีบหลัง ครีบกัน ครีบหางนั้นจะมีจุดสีขาว และสีดำตัดขวางแลดูคล้ายลายข้าวตอกอยู่โดยทั่วไป (พรศิริ โปธาราม, 2556)

2. ปลาสวาย

เป็นปลาที่เลี้ยงในประเทศไทยมานาน แต่มีข้อจำกัดในเรื่อง การเจริญเติบโตช้า สีเนื้อมีสีเหลือง ไม่ค่อยได้รับความนิยมในการบริโภค แต่มีข้อดีในเรื่องของการเจริญพันธุ์ และความดกของไข่ที่ดี จึงมักนำมาผสมกับปลาชนิดอื่น เช่น ปลานิล ปลาสวาย เพื่อเพิ่มผลผลิต และปรับปรุงสีเนื้อให้ขาวออกชมพู (เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน และคณะ, 2555)

3. ปลาดุกบิ๊กอุย

เป็นปลาที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างแม่พันธุ์ปลาดุกอุย กับพ่อพันธุ์ปลาดุกยักษ์ โดยฝีมือของกลุ่มวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากสถาบันวิจัยประมงน้ำจืด ปลาดุกยักษ์เป็นปลาที่โตเร็ว กินอาหารได้แทบทุกชนิด ทนทานต่อโรค และสภาพแวดล้อมได้ดี แต่มีข้อเสียที่เนื้อเหลว ซีดขาว มีนิสยก้าวร้าว ส่วนปลาดุกอุยเป็นปลาพื้นเมืองของไทย ที่มีลักษณะเนื้อ และรสชาติดี สีเหลืองสวย

เวลาย่าง แต่มีข้อเสียคือโตช้านักวิชาการของกรมประมงจึงได้ทดลองนำปลาดุกยักษ์เพศผู้ผสมกับปลาดุกอุยเพศเมีย ได้ลูกผสมที่มีลักษณะเจริญเติบโตรวดเร็ว รสชาติคล้ายปลาดุกอุย ในช่วงเวลาการเลี้ยงเพียง 2 เดือน จะโตได้ขนาดประมาณ 200-300 กรัม ต่อตัว ซึ่งถ้าเป็นปลาดุกอุย จะต้องเสียเวลาเลี้ยงนานถึง 7 เดือน (สุภาพร สุทธิเหลือง, 2557)

กลุ่มวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550) รายงานไว้ว่า ปลาเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยจัดปลาไว้ในอาหารหลักหมู่ที่หนึ่งในประเภทเนื้อสัตว์ ไข่ นมและถั่วเมล็ดแห้ง โปรตีนในเนื้อปลาจะถูกนำไปใช้ในการเสริมสร้างเนื้อเยื่อและซ่อมแซมสิ่งที่สึกหรอ ไขมันที่มีอยู่ในเนื้อปลาจะเป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่าง ๆ โดยเฉพาะสมอง จะป้องกันการจับแข็งตัวของไขมันในเส้นเลือด วิตามิน และแร่ธาตุที่มีอยู่ในเนื้อปลาจะควบคุมการทำงานของร่างกายให้ทำหน้าที่ได้ตามปกติ เนื้อปลาชนิดต่าง ๆ ให้โปรตีนในปริมาณที่สูงพอสมควร เนื้อปลา 100 กรัม จะประกอบด้วยโปรตีนเป็นจำนวนกรัมดังนี้ ปลาดุก 23.0 ปลาดูค 22.0 ปลากะบอก 20.7 ปลาช่อน 20.5 ปลาหู 20.0 ปลาแป้น 19.6 ปลาเก๋า 18.08 ปลาทวายแดง 18.4 ปลาดูคเดี่ยว 18.1 ปลาไส้ตัน 18.0 ปลากลาย 17.5 ปลาหมอไทย 17.2 ปลาสวาย 15.4 ปลาหมึกกล้วย 15.2 และปลาเนื้ออ่อน 14.4 เมื่อทำการศึกษาลงไปในรายละเอียดในด้านคุณภาพของโปรตีนในเนื้อปลา โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณกรดอะมิโน พบว่าโปรตีนในเนื้อปลาประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายสูง โดยเฉพาะไลซีนและทรีโอนีน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตในเด็ก เนื้อปลานอกจากจะมีคุณภาพและปริมาณของโปรตีนสูงแล้ว ตามลักษณะโดยธรรมชาติของเนื้อปลา ยังมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันน้อยมากเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์อย่างอื่น เนื้อปลาจึงมีลักษณะอ่อนนุ่ม เคี้ยวง่าย นำไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่จึงเหมาะสำหรับเป็นอาหารทารก ผู้สูงอายุและผู้ป่วย ไขมันที่ประกอบในเนื้อปลาทำให้รสชาติและสีของเนื้อปลาแตกต่างกันออกไป เนื้อปลา 100 กรัม ประกอบด้วยไขมันเป็นจำนวนกรัมดังนี้ ปลาสวาย 21.5 ปลาหู 6.7 ปลากะบอก 3.9 ปลาช่อน 3.8 ปลาดูค 2.6 ปลาดุก 2.4 ปลาเนื้ออ่อน 2.3 ปลากลาย 1.6 ปลาทวายแดง 1.0 ปลาแป้น 1.0 ปลาหมึกกล้วย 0.7 ปลาเก๋า 0.5 ปลาไส้ตัน 0.3 และปลาดูคเดี่ยว 0.1 เมื่อทำการศึกษาถึงคุณภาพของไขมันที่อยู่ในเนื้อปลา โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณของกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเฉพาะกรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) (C 18 : 2 , n 6) ซึ่งมีหน้าที่ต่าง ๆ ต่อร่างกายดังนี้

1. เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์โดยการเปลี่ยนเป็นกรดไขมันที่จำเป็นอีกชนิดหนึ่ง คือ กรดอะแรคคิโดนิก (Arachidonic acid) (C 20 : 4, n 6)
2. ควบคุมระดับของโคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือด จึงมีส่วนลดอัตราการตายจากโรคหัวใจชนิดหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจตีบตัน
3. เป็นต้นกำเนิดฮอร์โมนโปรสตาไซคลิน ซึ่งมีฤทธิ์ขัดขวางการจับตัวของเกล็ดเลือด ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือดต่าง ๆ

4. กรดไลโนเลอิกที่เปลี่ยนเป็นฮอริโมนโพรสตาแกลนดิน จะทำให้ไตเพิ่มการขับถ่ายโซเดียม และน้ำออกจากร่างกาย จึงมีส่วนควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ผลของการวิเคราะห์ พบว่าปลาชนิดต่าง ๆ มีองค์ประกอบของไลโนเลอิกเป็นเปอร์เซ็นต์ของไขมันดังนี้ ปลาตะเพียน 19.36 ปลากลาย 13.47 ปลาดุก 11.82 ปลาหมอไทย 9.03 ปลาช่อน 6.00 ปลาสวาย 4.0 ปลาเนื้ออ่อน 4.09 ปลาแป้น 2.65 ปลาทวายแดง 2.05 ปลาไส้ตัน 2.03 ปลาเก๋า 1.77 ปลาทู 1.67 ปลาดูเดียว 1.49 และปลาหมึกกล้วย 1.67

นอกจากกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายแล้ว กองโภชนาการยังได้ทำการศึกษากรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่มีความสำคัญต่อร่างกายได้แก่ Eicosapentaenoic acid หรือ อีพีเอ (EPA) Docosahexaenoic acid หรือ ดี เอช เอ (DHA) ด้วย

อี พี เอ เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งที่มีคุณสมบัติลดปัญหาการเป็นโรคหัวใจขาดเลือดได้ เนื่องจากเป็นสารตั้งต้นในการสร้างสารไอโคซานอยด์ที่มีคุณสมบัติลดการจับตัวของเกล็ดเลือด นอกจากนั้นร่างกายสามารถนำกรดไขมัน อี พี เอ นี้ไปสร้างสารที่ช่วยการขยายตัวของหลอดเลือดด้วย อี พี เอ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไขมันดังนี้ ปลาทู 12.24 ปลาหมึกกล้วย 8.00 ปลาแป้น 7.87 ปลาไส้ตัน 6.43 ปลาเก๋า 4.44 ปลาช่อน 3.70 ปลาทวายแดง 3.05 ปลาสวาย 2.22 ปลาดูเดียว 2.06 ปลาเนื้ออ่อน 1.73 ปลาตะเพียน 0.76 ปลาหมอไทย 0.73 ปลากลาย 0.68 และปลาดุก 0.54 สำหรับกรดไขมันอีกชนิดหนึ่งในกลุ่มเดียวกันนี้ คือ ดี เอช เอ นั้นมีส่วนพิสูจน์ค่ากล่าวที่ว่า “กินปลาแล้วสมองดี” สาร ดี เอช เอ นี้มีในผนังเซลล์ทั่วร่างกาย ทำให้เซลล์มีความไวต่อการรับสัญญาณประสาท นอกจากนั้นยังพบว่ามีปริมาณสูงในจอตาและที่สำคัญที่สุด คือ เป็นไขมันที่เป็นส่วนประกอบของเซลล์สมอง ซึ่งพบว่ามีถึงร้อยละ 65 สมองมนุษย์มีไขมันชนิดนี้เป็นส่วนประกอบอยู่ครึ่งหนึ่งก่อนกำเนิด ส่วนที่เหลือจะได้อีกมาในช่วงปีแรกของชีวิต เพราะฉะนั้น ดี เอช เอ จึงมีความสำคัญมากต่อสตรีในระยะตั้งครรภ์และมารดาในระยะให้นมบุตร ที่ช่วยให้สมองทารกพัฒนาและเจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ ผลการวิเคราะห์กรดไขมันจากเนื้อปลาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไขมันมีดังนี้ ปลาหมึกกล้วย 29.41 ปลาดูเดียว 25.35 ปลาทวายแดง 25.01 ปลาไส้ตัน 20.78 ปลาเก๋า 19.38 ปลาช่อน 16.39 ปลาทู 14.96 ปลาแป้น 11.31 ปลาสวาย 9.21 ปลาหมอไทย 6.59 ปลาดุก 4.22 ปลาตะเพียน 4.50 ปลาเนื้ออ่อน 3.15 และปลากลาย 2.23

เมื่อศึกษาถึงองค์ประกอบของแร่ธาตุที่มีอยู่ในเนื้อปลาแล้วพบว่า เนื้อปลาส่วนใหญ่มีส่วนประกอบของแร่ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสในสัดส่วนที่พอดีต่อการสร้างกระดูกและฟัน นอกจากนั้นยังพบว่าปลาบางชนิด ได้แก่ ปลาดูเดียว ปลาทู ปลาไส้ตัน ปลากะบอก และปลาหมอไทย มีธาตุเหล็กซึ่งเป็นส่วนประกอบในการสร้างเม็ดโลหิตแดง ธาตุนี้ป้องกันโรคโลหิตจางและแร่ธาตุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งที่พบว่ามีมากในปลาทะเลโดยเฉพาะปลาทู ปลาแป้น และปลากะบอก คือ ธาตุไอโอดีนที่เป็นส่วนประกอบของฮอริโมนในต่อมไทรอยด์ มีหน้าที่ควบคุมการ

เผาผลาญของพลังงานในร่างกาย ยิ่งไปกว่านั้นธาตุไอโอดีนยังเป็นส่วนสำคัญในการเจริญเติบโตของสมองด้วย

เนื้อปลามีส่วนประกอบของวิตามินบีหนึ่ง บีสองและไนอะซิน ที่ช่วยในการเกิดพลังงานของสารคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ทำให้ร่างกายมีประสิทธิภาพในการประกอบกรงานและการเรียนรู้ ปลาชนิดต่าง ๆ ที่มีวิตามินเหล่านี้สูง ได้แก่ ปลาทู ปลาทราย ปลากระบอก ปลาแป้น ปลาทรายแดง ปลาดูเพียน ปลาหมอไทย และปลาหมึกกล้วย

2.5 สมุนไพร

สมุนไพร หมายถึง พืช สัตว์ ธาตุวัตถุ จุลชีพ สารสกัดดั้งเดิมจากพืช หรือสัตว์ที่ใช้แปรสภาพหรือผสม หรือปรุงเป็นยา หรืออาหารเพื่อตรวจวินิจฉัย บำบัดรักษา หรือป้องกันโรค หรือส่งเสริมสุขภาพร่างกายของมนุษย์ หรือสัตว์ (ศิริธร ศิริอมรพรรณ, 2557)

สมุนไพร หมายถึง พืชที่ถูกนำมาใช้ทำเป็นเครื่องยา เป็นสิ่งที่มีต้นกำเนิดมาจากธรรมชาติ มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ โดยเฉพาะทางด้านการส่งเสริมสุขภาพ และการรักษาโรค แต่สำหรับปัจจุบัน ด้วยผลประโยชน์ด้านการค้าขาย และความสะดวกในการนำมาใช้สอย ทำให้สมุนไพรส่วนใหญ่ถูกตัดแบ่งแยกย่อยออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย บดเป็นผงละเอียด หรือถูกอัดเป็นก้อนให้เหมาะสมแก่การนำไปใช้ประโยชน์มากขึ้น (อารีรัตน์ งามขำ, 2555) จะเห็นได้ว่าพืชสมุนไพรที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะการนำมาประกอบอาหารเพื่อรับประทานมีดังต่อไปนี้

1. มะกรูด

เป็นพืชตระกูลส้ม และมะนาว ที่เป็นพืชพื้นเมืองในแถบประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยจัดเป็นไม้ผล และพืชผักสมุนไพรที่นิยมปลูกไว้ตามบ้าน และสวนเพื่อใช้สำหรับประกอบอาหาร เนื่องจากใบและผล มีน้ำมันหอมระเหยที่ให้กลิ่นหอมช่วยในการดับกลิ่นคาว และเพิ่มรสชาติให้แก่อาหารได้เป็นอย่างดี รวมถึงมีองค์ประกอบของสารสำคัญหลายชนิดที่มีคุณสมบัติทางยาและช่วยในการป้องกันโรค (ชลลดา วชิรเดชเสถียร, 2546)

2. พริก

เป็นไม้ทรงพุ่มขนาดเล็กสูงประมาณ 45-75 เซนติเมตร ลักษณะลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม ใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกัน และตรงข้าม ลักษณะใบคล้ายรูปไข่ ปลายใบแหลม ดอกขนาดเล็กสีขาว ผลอ่อนมีสีเขียว เมื่อโตเต็มที่จะเปลี่ยนเป็นสีส้ม แดง หรือ แดงปนน้ำตาล ผิวเป็นมัน ขนาด และรูปร่างของผลแตกต่างกันตามพันธุ์ มีรสเผ็ดมากน้อยตามชนิดพันธุ์ (นิรนาม, 2553)

3. ข่า

เป็นพืชลงหัวปลูกง่าย มีเหง้าใหญ่ และต้นใหญ่กว่าขิง ลำต้นเป็นพืชล้มลุกมีอายุหลายปี มีเหง้าใต้ดินเลื้อยขนานกับผิวดินมักจะแตกแขนงเป็นง่าม ใบเป็นใบเดี่ยวใบยาวปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ก้านใบแผ่เป็นกาบหุ้มซ้อนกันคล้ายลำต้น ดอกออกเป็นช่อที่ยอดก้าน ช่อดอกมีขนมีกลีบเลี้ยงติดอยู่ ผลแก่มีสีส้ม โดยมีสรรพคุณทางยา ได้แก่ รักษากลากเกลื้อน แก้ลมพิษ แก้ท้องอืดท้องเฟ้อขับลมแก้บิด ช่วยย่อยอาหาร (กัลทิมา พิชัย, 2555)

4. หอมแดง

นอกจากจะนิยมใช้เป็นอาหารประจำครัวไทยที่ขาดไม่ได้แล้ว หอมแดงยังมีสรรพคุณทางยา อยู่มากมายหลายขนานด้วยกัน อาทิ เป็นสมุนไพรรักษาอาการหวัด รักษาหลอดลม บรรเทาอาการ ปวดศีรษะ รักษาอาการอ่อนเพลีย ระวังอาการคลื่นไส้ อาเจียน และอาการอีดีดในกระเพาะอาหาร เป็นต้น (อารีรัตน์ งามขำ, 2555)

5. กระเทียม

เป็นพืชล้มลุก มีลำต้นใต้ดินเรียกว่าหัว หัวมีกลีบย่อยหลายกลีบ ติดกันแน่น เนื้อสีขาว มีกลิ่นฉุนเฉพาะ บางครั้งในหนึ่งหัวมีกลีบเดียว เรียกกระเทียมโทน หัวค่อนข้างกลม ใบยาว แบน ปลายแหลม ภายในกลีบดอกรวมกันเป็นกระจุกที่ปลายก้านช่อ ดอกสีขาวอมเขียว หรืออมชมพูม่วง ผลมีขนาดเล็ก (สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน, 2530) กระเทียมยังมีสรรพคุณในการป้องกันรักษาโรคมะเร็ง โรคหัวใจ รวมไปถึงโรคติดเชื้อต่าง ๆ เช่น วัณโรค ไทฟอยด์ โรคปอด ลำไส้อักเสบ นอกจากนี้ กระเทียมยังมีคุณสมบัติในการเป็นยารักษาอาการอักเสบ ทำลายเชื้อแบคทีเรีย โดยไม่มีผลข้างเคียงต่อผู้ป่วย นอกจากนี้ ยังช่วยลดคอเลสเตอรอล และลดความดันโลหิตสูงได้อีกด้วย (อารีรัตน์ งามขำ, 2555)

6. ตะไคร้

เป็นพืชล้มลุก อายุหลายปี มักขึ้นเป็นกอ ลำต้นรูปทรงกระบอก แข็ง เกลี้ยง เหง้าใต้ดินมีกลิ่นเฉพาะ ใบรูปขอบขนานแคบ สีขาวนวล หรือขาวปนม่วง แผ่นใบสาก และคม ตรงรอยต่อระหว่างกาบใบ และตัวใบมีเกล็ดบาง ๆ ยาว 2 มิลลิเมตร ดอกออกยัก เป็นช่อกระจาย ช่อดอกย่อยมีก้านออกเป็นคู่ ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน, 2530) ส่วนที่ใช้ประโยชน์ทั้งต้น ใบสด ราก และลำต้น ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยประมาณ 0.2-0.4 เปอร์เซ็นต์ มีสรรพคุณแก้เบื่ออาหาร และช่วยย่อยอาหาร (บงกช นพผล และคณะ, 2546)

ศิริธร ศิริอมรพรรณ (2557) รายงานไว้ว่าเครื่องเทศและสมุนไพรไทยเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระที่สามารถหาได้ง่ายตามท้องถิ่น ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ทางยามาตั้งแต่สมัยโบราณ สมุนไพรไทยหลายชนิดเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระที่ดี นอกจากนี้สมุนไพรและเครื่องเทศที่ใช้ปรุงอาหารนั้นมีสารอาหารไม่ว่าจะเป็น แร่ธาตุ วิตามินในปริมาณสูง ยังมีสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพในระยะยาวอีกด้วย เครื่องเทศและสมุนไพรที่ใส่ลงในอาหารและเครื่องดื่ม นอกจากมีประโยชน์ต่อสุขภาพแล้ว ยังช่วยเพิ่มสีสัมผัสและรสชาติของอาหารให้กลมกล่อม จัดจ้านแล้วยังช่วยลดการใช้เครื่องปรุงต่าง ๆ เช่น เกลือ น้ำตาล ได้อีกด้วย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.6 ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์

ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเนื้อสัตว์ที่ถูกแปรรูปโดยผ่านกระบวนการหรือกรรมวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การหมัก การบด การปั้นผสม การสับผสม การเติมสารปรุงแต่งรส การแปลงรูปร่างหรือการบรรจุใส่ การรมควัน และการทำให้สุก กระบวนการแปรรูปอาจประกอบด้วยหนึ่งหรือหลาย ๆ กระบวนการหรือหลาย ๆ กรรมวิธีก็ได้ เนื้อสัตว์ที่นิยมนำมาแปรรูปส่วนใหญ่จะใช้เนื้อสุกร เนื้อโค และเนื้อไก่ โดยนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย เช่น

กุนเชียง หมูหยอง หมูแผ่น หมูสวรรค์ หมูยอ ลูกชิ้น แหนม ไส้กรอกเปรี้ยว ไส้อั่ว ไส้กรอกฝรั่งแบบต่าง ๆ แสม และเบคอน เป็นต้น (ณชติภา คฤหเดชรัตน์, 2546)

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2540) รายงานว่าโดยทั่วไปแล้วเมื่อกล่าวถึงเนื้อสัตว์จะหมายถึง เนื้อที่ได้มาจากสัตว์ใหญ่ เช่น สุกร โค กระบือ แพะ แกะ หรือที่จัดอยู่ในกลุ่ม red meat และเนื้อที่ได้มาจากสัตว์ปีก เช่น ไก่ เป็ด ห่าน หรือที่จัดอยู่ในกลุ่ม poultry meat จุฑารัตน์ เศรษฐกุลและพรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ (2552) รายงานไว้ว่าประเภทของผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์สามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

1. เนื้อสด (fresh meat) แบ่งออกได้เป็น

1.1 เนื้อแช่เย็น (chilled meat) หมายถึง เนื้อที่ผ่านการลดอุณหภูมิอย่างถูกต้อง และเนื้อีอุณหภูมิเท่ากับ 4 องศาเซลเซียส เนื้อในรูปแบบนี้ปัจจุบันมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วคือ นำเนื้อไปตัดแต่งแล้วบรรจุไว้ในภาตโพมห่อด้วยแผ่นพลาสติกใส่ยึดได้ นิยมวางขายตามซูเปอร์มาร์เกต

1.2 เนื้อแช่แข็ง (frozen meat) หมายถึง เนื้อที่ผ่านการลดอุณหภูมิแบบเยือกแข็งอย่างถูกต้อง โดยมีอุณหภูมิภายในเนื้อไม่เกิน -18 องศาเซลเซียส การผลิตเนื้อแช่แข็งเพื่อตลาดภายในประเทศยังไม่ได้ได้รับความสนใจจากผู้บริโภค ส่วนใหญ่จะเป็นการส่งออกเนื้อไปยังต่างประเทศหรือการนำเนื้อจากต่างประเทศมาจำหน่ายในประเทศ

1.3 เนื้อไม่ผ่านการแช่เย็น (hot deboned meat) หมายถึง เนื้อที่ไม่ผ่านขั้นตอนการลดอุณหภูมิขากในหึ่งเย็นก่อนการชำแหละแยกชิ้นส่วน หลังจากชำแหละแล้วชิ้นส่วนที่ได้จะถูกนำออกจำหน่ายทันทีไม่ต้องนำไปแช่เย็นก่อนและระหว่างการจำหน่าย

2. เนื้อปรุงแต่ง (prepared meat หรือ further process meat)

ได้แก่ เนื้อที่มีการปรุงแต่งเพิ่มขึ้นเพื่อให้สะดวกแก่ผู้บริโภค อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของเนื้อสัตว์ ลักษณะของชิ้นเนื้อปรุงแต่งนี้ยังคงไม่เปลี่ยนแปลงมาก ผลิตภัณฑ์เนื้อชนิดนี้ได้แก่ แสมเบอร์เกอร์ (meat patty) เนื้อไก่เสียบไม้แบบญี่ปุ่น (yakitori) เนื้อหมักซอส (marinated meat) บาบีคิว (barbecue)

3. เนื้อแปรรูป (processed meat)

ได้แก่ เนื้อที่ได้ผ่านกระบวนการผลิตและแปรรูปจนไม่มีรูปร่างลักษณะเดิมของเนื้อเดิม ได้แก่

3.1 ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แบบพื้นเมือง ที่นิยมผลิตและได้รับความนิยมในการบริโภคภายในประเทศสูงมากคือ กุนเชียง หมูแผ่น หมูหยอง แหนม ไส้กรอกเปรี้ยว ลูกชิ้น หมูยอ เนื้อเค็ม เนื้อหุบ ไส้อั่ว ซึ่งการผลิตส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม หรือแบบครัวเรือนและใช้เทคโนโลยีแบบง่าย ๆ

3.2 ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แบบตะวันตก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตเพื่อส่งโรงแรม ภัตตาคารและซูเปอร์มาร์เกตที่มีลูกค้าชาวต่างประเทศ หรือลูกค้า

ภายในประเทศที่ส่วนใหญ่เคยใช้ชีวิตในต่างประเทศ ได้แก่ ไส้กรอก โบโลน่า ฮ็อทดอก ตับบด ซาลามิ แยม เป็นต้น

4. เนื้อขึ้นรูป (reformed or restructured meat)

ได้แก่ เนื้อสตีคขึ้นรูป (restructured steak) ซึ่งหมายถึง ชิ้นเนื้อสตีคที่ได้จากการนำเนื้อจากส่วนที่มีมูลค่าต่ำ เช่น เนื้อตันคอ (chuck) มาผ่านกระบวนการตัดเป็นชิ้นเล็ก ผ่านการอัดขึ้นรูปตามแบบหรือบล็อกได้เป็นชิ้นเนื้อที่มีรูปลักษณะตามแบบหรือบล็อก ซึ่งเป็นการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าที่มีราคาถูก เนื้อประเภทนี้ในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตออกจำหน่าย

5. เนื้อกระป๋อง (canned meat)

ผลิตภัณฑ์ประเภท corned beef หรือผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์อื่นๆ บรรจุกระป๋อง ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้สามารถเก็บได้นานในอุณหภูมิธรรมดา มีการส่งออกน้อยมากอาจเนื่องมาจากความต้องการของตลาดต่างประเทศน้อยมาก สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ เนื้อกระป๋องแบบไทยส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อปรุงรสด้วยเครื่องแกงรสต่าง ๆ เช่น แพนงเนื้อกระป๋อง มัสมั่นกระป๋อง ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคคนไทยภายในประเทศ แต่อาจจะมีช่องทางส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ สำหรับผู้บริโภคที่นิยมในรสชาติของอาหารไทย

2.7 ไส้อั่ว

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (2547) รายงานว่าไส้อั่ว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อหมู มันหมู ปรุงรสด้วยเครื่องปรุงรส และเครื่องเทศหรือสมุนไพร เช่น เกลือ น้ำตาล ซีอิ้วขาว พริกแห้ง ตะไคร้ กระเทียม หอม ใบมะกรูด ขมิ้น บดหรือโขลก อาจเติมกระดูกหมูอ่อนด้วยก็ได้ ผสมให้เข้ากัน บรรจุในไส้หมูที่ล้างสะอาดแล้วหรือไส้ชนิดอื่นที่บริโภคได้แล้วนำไปทำให้สุก โดยได้มีข้อกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ไส้อั่วไว้ดังนี้

1. ลักษณะทั่วไป ในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีรูปทรงเดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกัน มีการกระจายตัวของส่วนประกอบที่ใช้อย่างสม่ำเสมอ
2. สี ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ไม่ไหม้เกรียม
3. กลิ่นรส ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นหอมของเครื่องเทศปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นหืน กลิ่นอับ กลิ่นเหม็น รสเปรี้ยว
4. ลักษณะเนื้อสัมผัส ต้องไม่ร่วนหรือแข็งกระด้าง
5. สิ่งแปลกปลอม ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ขนสัตว์ ดินทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์
6. ต้องมีโปรตีน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 13 โดยน้ำหนัก
7. ต้องมีไขมัน ไม่นเกินร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก
8. วัตถุเจือปนอาหาร ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์ทุกชนิด

9. จุลินทรีย์

9.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

9.2 ซาลโมเนลลา (*Salmonella*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

9.3 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

9.4 คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

9.5 เอสเชอริเชีย โคลิ (*Escherichia coli*) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

9.6 ยีสต์ (yeast) และรา (mold) ต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไส้อั่ว

โสมศิริ สมถวิล และสุจินดา ศรีวัฒน์ (ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุงสูตรไส้อั่วให้เป็นสูตรต้นแบบ สำหรับใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้อั่วลดไขมัน โดยใช้สเกลความพอดีเป็นเครื่องมือช่วยให้แนวทางในการปรับสูตร ทำการเปรียบเทียบคุณภาพไส้อั่ว 3 สูตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด พบว่าไส้อั่วสูตรที่ 1 และสูตร ที่ 2 มีค่าวอเตอร์แอกติวิตี (a_w) ความแข็ง ความเหนียวเป็นยาง และความเหนียวไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ส่วนปริมาณไขมัน และค่าทางเนื้อสัมผัสอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง 3 สูตร ($P > 0.05$) ไส้อั่วสูตรที่ 2 ได้รับคะแนนความชอบ ($n=110$) สูงที่สุดในทุกคุณลักษณะ ($P < 0.05$) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบความพอดี พบว่าขนาดอนุภาคของส่วนผสมไส้อั่วสูตรที่ 2 อยู่ที่มีความพอดีแล้ว (ร้อยละ 71.19) ส่วนรสเค็มควรปรับลดลงเล็กน้อย ความเผ็ดปรับเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากนั้นใช้สูตรที่ 2 ทำการผันแปรปริมาณเกลือ (ร้อยละ 1.50 - 1.70) และปริมาณพริก (ร้อยละ 1.66 - 3.00) จัดการทดลอง แบบแฟคทอเรียล 2×2 พบว่า ปริมาณเกลือ และปริมาณพริก ส่งผลต่อปริมาณไขมัน ค่าทางเนื้อสัมผัส รวมถึงคะแนนการยอมรับโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี รสชาติโดยรวม รสเค็ม และความเผ็ด ($P < 0.05$) แต่ไม่มีผลต่อค่า a_w ($P > 0.05$) ของผลิตภัณฑ์ ปริมาณเกลือและพริกที่เหมาะสมอยู่ในช่วง ร้อยละ 1.52 - 1.63 และร้อยละ 1.74 - 2.99 ตามลำดับ โดยมีคะแนนการยอมรับสูงขึ้นจากสูตรตั้งต้นเดิมในทุกคุณลักษณะ

ศุภาพรรณ เข้มแอ็ด และคณะ (ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเห็ดนางฟ้า และเนื้อหมูในผลิตภัณฑ์ไส้อั่ว โดยทำการแปรผันปริมาณเห็ดนางฟ้าทดแทนเนื้อหมูใน 6 ระดับ ดังนี้ 0, 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมในการแปรผันปริมาณเห็ดนางฟ้าต่อเนื้อหมูในผลิตภัณฑ์ไส้อั่ว ที่ได้การยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด คือ การเติมเห็ดนางฟ้า 20 เปอร์เซ็นต์ ได้รับคะแนนการยอมรับทุกคุณลักษณะสูงสุด จากนั้นนำไส้อั่วในระดับที่ 20 เปอร์เซ็นต์ มาวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมี และกายภาพ พบว่ามีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน เส้นใย ใย และคาร์โบไฮเดรต เท่ากับ 59.09, 16.82, 7.43, 7.32, 2.94 และ 6.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าสี

ภายนอก L^* , a^* และ b^* ที่วัดได้ คือ 38.67 ± 0.35 , 10.53 ± 0.12 และ 14.67 ± 0.25 ตามลำดับ และค่าสีภายใน L^* , a^* และ b^* ที่วัดได้ คือ 38.60 ± 0.00 , 8.70 ± 0.36 และ 16.40 ± 0.17 ตามลำดับ

สายใจ จริยาเอกภาส (2550) ได้ทำการศึกษาการผลิตไส้อ้วจากเนื้อไก่โดยใช้ไขมันต่างชนิดกัน แบ่งการทดลองออกเป็น 5 สูตร คือ สูตรที่ 1 เนื้อสุกรผสมไขมันสุกร (ชุดควบคุม) สูตรที่ 2 เนื้อไก่ผสมไขมันไก่ สูตรที่ 3 เนื้อไก่ผสมเนยขาว สูตรที่ 4 เนื้อไก่ผสมมาร์การีน และสูตรที่ 5 เนื้อไก่ผสมน้ำมันถั่วเหลือง เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า ปริมาณความชื้น ไขมัน โปรตีน และกากมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.01$) คาร์โบไฮเดรตไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และถ้ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 5 มีปริมาณความชื้น และถ้ามากที่สุด คือร้อยละ 50.31 และ 2.75 สูตรที่ 3 มีปริมาณโปรตีน และกากมากที่สุดคือ ร้อยละ 27.66 และ 4.52 สูตรที่ 1 มีปริมาณไขมัน และคาร์โบไฮเดรตมากที่สุดคือ ร้อยละ 24.61 และ 10.30 มีปริมาณพลังงาน 349.98 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม ด้านผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยสูตรที่ 1 มีค่าผลผลิตสูงที่สุด คุณลักษณะทางกายภาพด้านสี พบว่าสูตรที่ 3 มีความสว่างมากที่สุด โดยมีค่า L^* เท่ากับ 51.86 ค่า a^* และ b^* ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คุณลักษณะทางกายภาพด้านเนื้อสัมผัส พบว่าค่าแรงตัดขาดมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยสูตรที่ 4 และ 3 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 21.25 และ 20.50 นิวตัน ค่าแรงเจาะมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 5 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 5.25 นิวตัน คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส พบว่า สี เนื้อสัมผัส และความชอบรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.01$) รสชาติไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) และกลิ่นมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1, 2 และ 5 ได้รับการยอมรับสูงกว่าสูตรที่ 3 และ 4

เสน่ห์ บัวสนธิ (2553) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้อ้วม้งสวีร์ดี เหมาะสำหรับคนที่ไม่ต้องการรับประทานเนื้อ ในการทำผลิตภัณฑ์ไส้อ้วจะใช้โปรตีนเกษตรทดแทนเนื้อสัตว์ ซึ่งโปรตีนเกษตรมีปริมาณโปรตีนสูง ไขมันและราคาถูกกว่าเนื้อสัตว์ จากคุณสมบัติดังกล่าว จึงได้นำมาศึกษาหาปริมาณการใช้โปรตีนเกษตรทดแทนเนื้อหมู และใช้ดัชนีพีชอื่นในการทำผลิตภัณฑ์ไส้อ้วม้งสวีร์ดีที่มีคุณลักษณะคล้ายกับไส้อ้วที่ผลิตจากหมูมากที่สุด จากการศึกษาพบว่าสูตรไส้อ้วม้งสวีร์ดี ที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ คือ ใช้โปรตีนเกษตรทดแทนเนื้อหมู ถั่วแดง ถั่วลิสง และเม็ดบัว แทนไขมัน ผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด ประกอบด้วย โปรตีนเกษตร 1000 กรัม ถั่วแดง 66 กรัม ถั่วลิสง 66 กรัม เม็ดบัว 68 กรัม ไข่ไก่ 50 กรัม ไข่เค็ม 50 กรัม และพริกแกง 70 กรัม มีความชื้นเท่ากับ 39.34 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน เท่ากับ 18.72 เปอร์เซ็นต์ ไขมันเท่ากับ 0.98 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเท่ากับ 3.61 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 3.02 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรตเท่ากับ 34.33 เปอร์เซ็นต์

พรชัย เหลืองวารี และคณะ (2557) ได้ทำการศึกษาการใช้เนื้อหมูสามชั้นและชิ้นส่วนเนื้อไก่ กระทั่งที่ต่างกันต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไส้อ้วสมุนไพร โดยแบ่งการทดลองเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้เนื้อหมูสามชั้น (กลุ่มควบคุม) สันในไก่ หน้าอกไก่ติดหนัง สะโพกไก่ติดหนัง และน่องไก่ติดหนัง

ตามลำดับ เป็นวัตถุประสงค์ในการทำไส้อั่วสมุนไพร วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ผลผลิตที่ได้ไปวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักหลังการปรุงสุก (% cooking loss) องค์ประกอบทางเคมี (ความชื้น โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้าและพลังงาน) ทดสอบทางประสาทสัมผัส (วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD)) และศึกษาต้นทุนในการผลิต จากการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักหลังการปรุงสุกของไส้อั่วสมุนไพรที่ใช้เนื้อหมูสามชั้นมีค่าสูงสุด และไส้อั่วที่ใช้เนื้อสันในไก่มีค่าต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ($P < 0.05$) ไส้อั่วที่ใช้เนื้อสันในไก่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและโปรตีนสูงที่สุด แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ($P < 0.05$) ไส้อั่วในกลุ่มที่ใช้เนื้อหมูสามชั้นมีเปอร์เซ็นต์ไขมันและพลังงานสูงที่สุด ($P < 0.05$) ไส้อั่วสมุนไพรทุกกลุ่มการทดลองมีเปอร์เซ็นต์เยื่อใยอยู่ระหว่าง 0.75-1.79 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$) ไส้อั่วกลุ่มที่ใช้เนื้อสันในไก่มีเปอร์เซ็นต์เถ้าสูงที่สุด ($P < 0.05$) ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านคุณลักษณะต่าง ๆ ประกอบด้วย ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้บริโภคมีความชอบไส้อั่วสมุนไพรที่ใช้ชิ้นส่วนเนื้อไก่กระทงมากกว่าที่ใช้เนื้อหมูสามชั้น โดยผู้บริโภคมักมีการยอมรับโดยรวมของไส้อั่วที่ใช้เนื้อสะโพกไก่ติดหนังสูงที่สุด ($P < 0.05$) เมื่อคำนวณต้นทุนของไส้อั่วสมุนไพรที่ยังไม่ผ่านกระบวนการปรุงสุกต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมของวัตถุดิบเนื้อที่ใช้ ไส้อั่วสมุนไพรที่ใช้เนื้อหมูสามชั้นมีต้นทุนในการผลิตสูงที่สุด ส่วนไส้อั่วที่ใช้เนื้อหน้าอกไก่ติดหนังมีต้นทุนในการผลิตต่ำ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี