กุนเชียงไขมันต่ำ

chinese sausage

208302

ดร.วิจิตรา แดงปรก *

กุนเชียงเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่ได้รับความนิยมบริโภคมากที่สุดชนิดหนึ่งทั้งในประเทศไทย ไต้หวัน และประเทศจีน เนื่องจากมีกลิ่นรสเฉพาะตัวของเนื้อหมัก (cured meat flavor) และมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่เฉพาะตัวที่เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค วิธีการบริโภคกุนเชียงต้องนำมาทำให้สุกก่อนรับประทาน โดยวิธีการปิ้ง ย่าง ทอด หรือนึ่งก็ได้

กุนเชียง หรือ Chinese sausage หมายถึง ไส้กรอกชนิดหนึ่ง มักทำจากเนื้อหมูและมันแข็ง นำมาผ่านการบดหยาบแล้วผสมเครื่องปรุง บรรจุไส้ โดยจะหมักก่อนบรรจุไส้หรือไม่ก็ได้ แล้วทำให้แห้ง กุนเชียงแบบดั้งเดิมมีสองแบบคือ กุนเชียงสูตรกวางตุ้งและสูตรแต้จิ๋ว กุนเชียงสูตรกวางตุ้งมีการใส่ตับเป็ด ตับหมู ทำให้มีสีคล้ำกว่ากุนเชียงทั่วไป และมีกลิ่นเฉพาะตัวของเครื่องเทศจีน เช่น ชวงเจีย (พริกเสฉวน) และเหล้าจีน วิธีการรับประทานกุนเชียงสูตรกวางตุ้งมักโดยการนึ่งในน้ำเดือด 15-20 นาที เนื่องจากถ้าทอดจะแข็งไป ส่วนกุนเชียงแต้จิ๋วไม่มีการปรุงรสมากมาย เน้นเค็มด้วยเกลือ หวานจากน้ำตาลเป็นหลัก และมีส่วนผสมเพียงแค่หมูบดและมันหมู กุนเชียงทั้งสองแบบมีรสออกไปทางเค็ม อาจเป็นเพราะคนจีนไม่กินรสหวาน กุนเชียงที่มีรสหวานเป็นการดัดแปลงสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของคนไทย

ที่มา http://coursewares.mju.ac.th/ft470/photo/Kunchiang.jpg

การทำกุนเชียงโดยทั่วไป มีส่วนผสมคือ เนื้อหมู มันหมูชนิดแข็ง ไส้สำหรับบรรจุ อาจเป็นไส้หมูหรือไส้คอลลาเจนก็ได้ เครื่องปรุงรสต่างๆ เช่น เกลือ น้ำตาลทราย ซีอิ๊วขาว เป็นต้น โดยในการผลิตกุนเชียงนั้น ในตอนแรกต้องทำการบดเนื้อหมูด้วยเครื่องบดเนื้อ จากนั้นนำมาปรุงรสด้วยเครื่องปรุงรสต่างๆ นำมันหมูแข็งที่หั่น ซอย เป็นลูกเต๋าชิ้นเล็กๆ หรือบดด้วยเครื่องบดเนื้อก็ได้ แต่ต้องใช้รูบดใหญ่กว่าที่ใช้บดเนื้อ เพื่อไม่ให้มันละ มาผสมคลุกเคล้าลงไปให้เข้ากัน จากนั้นนำมาบรรจุใส่ในไส้ที่เตรียมไว้ อาจใช้ไส้หมูสด ไส้หมูแห้งหมักเกลือ ซึ่งก่อนใช้ต้องนำไปล้างน้ำ กำจัดเกลือหรือความเค็มออกให้หมด กุนเชียงสมัยใหม่มักใช้ไส้คอลลาเจนชนิดที่รับประทานได้ ซึ่งมีความสะดวกในการใช้และการเก็บรักษามากกว่า เมื่อบรรจุไส้แล้วก็ทำการมัดไส้หรือผูกไส้ให้มีความยาวของชิ้นกุนเชียงตามต้องการ นำไปทำให้แห้ง โดยอาจใช้วิธีตากแดด 2-4 วันหรืออบในตู้อบที่ อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส โดยการทำแห้งโดยใช้ตู้อบจะสามารถเก็บกุนเชียงได้นานประมาณ 1 เดือน เมื่อเทียบกับการตากแดดจะเก็บได้ประมาณ 7-10 วัน (ปิยะนัตต์,.2549)

ปัจจุบันความนิยมในการบริโภคกุนเชียงเริ่มลดลง เนื่องจากกุนเชียงมีไขมันเป็นองค์ประกอบสูงถึงร้อยละ 28-30 และในมันหมูซึ่งใช้เป็นส่วนผสมในกุนเชียงมีกรดไขมันอิ่มตัวสูง ถ้าร่างกายได้รับมาก จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อ

* อาจารย์. ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease) และโรคหัวใจขาดเลือด (coronary heart disease) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการเสียชีวิต จึงทำให้ผู้บริโภคที่กลัวอ้วนและ/หรือกังวลใจเรื่องของไขมันในเลือดไม่กล้ารับประทาน ดังนั้นกุนเชียงไขมันต่ำจึงได้รับความสนใจที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกที่ดีให้กับผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ

อย่างไรก็ตามไขมันจัดเป็นสารอาหารที่มีบทบาทสำคัญในกุนเชียงเช่นกัน กล่าวคือไขมันช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีคุณลักษณะที่ดี ทางด้านความชุ่มฉ่ำ (juiciness) กลิ่นรส และเนื้อสัมผัส เป็นต้น ถ้าหากว่าทำการลดไขมันแข็งในกุนเชียงย่อมส่งผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค จะทำให้กุนเชียงที่ได้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งทางด้านเนื้อสัมผัส กลิ่นรส และการยอมรับ เนื่องจากกุนเชียงมีลักษณะเนื้อที่แห้งแข็งจนเกินไปและมีลักษณะไม่น่าบริโภค ดังนั้นในการทำกุนเชียงต่ำจึงต้องมีการเติมสารทดแทนไขมัน (fat replacer) เพื่อช่วยให้ได้กุนเชียงที่ยังคงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเช่นเดิม

ที่มา http://khmerkromrecipes.com/photo_recipes/sausage.jpg

สารทดแทนไขมัน

สารทดแทนไขมัน (fat replacer) คือสารที่ใช้ทดแทนไขมัน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณลักษณะที่ดีเหมือนเดิม ตัวอย่างสารทดแทนไขมันที่มีการใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อ เช่น โซเดียมอัลจิเนตและคาราจีแนน บุก แคปป้า-คาราจีแนน เคิร์ดแลนกัม วุ้น โปรตีนถั่วเหลือง กลูเตน โซเดียมเคซีเนต นมผงขาดมันเนยเวย์โปรตีน ไคโตซาน และไข่ขาว เป็นต้น

สำหรับสารทดแทนไขมันที่มีการนำมาใช้ในกุนเชียงมีดังนี้คือ

โปรตีนเกษตร

โปรตีนเกษตรเป็นโปรตีนจากถั่วเหลือง ทำจากแป้งถั่วเหลืองปราศจากไขมัน มีองค์ประกอบดังนี้คือ ความชื้นร้อยละ 5.26 โปรตีนร้อยละ 49.74 ไขมันร้อยละ 0.26 เถ้าร้อยละ 6.44 เส้นใยร้อยละ 1.10 และคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 37.2 มาใช้เติมในกุนเชียงในปริมาณร้อยละ 10 20 30 และ40 ของเนื้อหมูที่ใช้ทั้งหมด พบว่าสามารถใช้โปรตีนเกษตรแทนเนื้อหมูในการทำกุนเชียงได้ไม่เกินร้อยละ 20 ซึ่งผู้ทดสอบให้การยอมรับ เมื่อวิเคราะห์ทางเคมีพบว่ากุนเชียงหมูล้วนและกุนเชียงผสมโปรตีนเกษตรระดับต่างๆ นั้นมีปริมาณความชื้นและปริมาณโปรตีนไม่แตกต่างกันและมีปริมาณไขมันแตกต่างกัน โดยพบว่ายิ่งเติมโปรตีนเกษตรปริมาณมากขึ้นปริมาณไขมันจะน้อยลงเพราะโปรตีนเกษตรมีปริมาณไขมันน้อยมาก จึงทำให้ปริมาณของผลิตภัณฑ์ลดลงอีกทั้งยังสามารถทำให้ลดต้นทุนการผลิตไปได้บางส่วน (กาญจนารัตน์ และคณะ, 2532)

แคปปาคาราจีแนน และแซนแทนกัม

แคปปาคาราจีแนนเป็นคาราจีแนนชนิดที่ให้เจลซึ่งมีลักษณะแข็ง คงตัว สกัดจากสาหร่ายสีแดงพันธุ์ Condrus cripus หรือเรียกว่า Irish moss มีโครงสร้างเป็นพอลิแซคคาไรด์สายตรง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ประกอบด้วยหน่วยย่อยชนิด D-galactose และ 3,6-anhydrogalactose ทั้งที่มีและไม่มีหมู่ซัลเฟต สามารถละลายได้ในน้ำร้อน

แซนแทนกัม ได้จากการหมักบักเตรีชนิด *Xanthomonas campestris* โดยมีกลูโคสเป็นซับสเตรท แซนแทนกัมเป็นกัมที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง สามารถละลายได้ดีทั้งในน้ำร้อนและน้ำเย็น ใช้เป็นสารช่วยในการกระจายตัวเมื่อใช้ที่ความเข้มข้นต่ำ สามารถทนความเป็นกรด-ด่างได้ในช่วงกว้าง กล่าวคือ 2-13

การใช้แคปปาคาราจีแนนร่วมกับแซนแทนกัมในสูตรกุนเชียงไขมันต่ำ จะใช้ในรูปของสารผสมในอัตราส่วนที่เท่ากันโดยน้ำหนัก ใช้ในสูตรกุนเชียงในปริมาณร้อยละ 0.5 ได้กุนเชียงไขมันต่ำ (มีไขมันร้อยละ 10) ที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคใกล้เคียงกับสูตรมาตรฐาน (มีไขมันร้อยละ 16) โดยได้กุนเชียงที่มีรูปร่างที่คงตัว สีสวย กลิ่นรสดี และมีเนื้อสัมผัสที่ดีคือไม่แข็งหรือนุ่มจนเกินไป ไม่เสียรูปร่างและไม่สูญเสียความชื้นมาขณะทำการอบแห้ง กุนเชียงที่ได้สามารถเก็บรักษาแบบสุญญากาศได้นาน 28 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (พนอจิต, 2543)

ไคโตซาน

ไคโตซาน (chitosan) เป็นสารที่สกัดจากไคติน (chitin) โดยเป็นองค์ประกอบอยู่ในเปลือกนอกของสัตว์พวกกุ้ง ปู แมลง และเชื้อรา มีโครงสร้างเป็นสายโซ่ยาวของกลูโคซามีน (glucosamine) ไคโตซานมีการวิจัยทางคลินิกวิทยามากว่า 17 ปี ถึงการใช้ไคโตซานเป็นสารลดน้ำหนักธรรมชาติโดยใช้เป็นใยอาหาร (ไฟเบอร์) เพื่อทำให้อืดอิ่ม และใช้ในการทำความสะอาดลำไส้ เรื่อยจนมาถึงปัจจุบัน ไคโตซานมีคุณสมบัติในสมบัติในการดูดซับน้ำมัน คราบไขมันและสารพิษบางชนิด ทำให้ร่างกายกำจัดได้ง่ายขึ้น ไคโตซานถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง รวมทั้งผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร การทดลองของ Han *et al.* (1999) ที่โรงเรียนการแพทย์ในประเทศญี่ปุ่นชี้ให้เห็นว่า ไคโตซานป้องกันการเพิ่มของน้ำหนักตัว ป้องกันภาวะไขมันในเลือดสูง และการมีไขมันสะสมในตับมาก อันเนื่องมาจากการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูง มีการ

ทดลองที่ทำการเปรียบเทียบการขับไขมันออกจากร่างกาย และคุณสมบัติในการลดน้ำหนักของใยอาหารจากพืชผักหลากหลายชนิดกับไคโตซาน ผลปรากฏว่าไคโตซานให้ผลดีเหนือกว่าใยอาหารอื่นทั้งหมด

การใช้ไคโตซานเติมในสูตรกุนเชียงนั้น ได้ทดลองใช้ในปริมาณร้อยละ 0.1 โดยละลายในกรดแลกติกเข้มข้นร้อยละ 1 ได้กุนเชียงหลังจากอบแห้งแล้วมีไขมันเท่ากับร้อยละ 22 โดยที่ได้กุนเชียงที่ยังคงมีการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านต่าง ๆ เหมือนเดิม ไม่ว่าจะเป็นทางด้านกลิ่น เนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม โดยชนิดของไคโตซานสามารถใช้ได้ทั้งชนิดที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ ปานกลางหรือสูง กล่าวคือมีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากับ 150 600 และ 1,250 กิโลดาลตัน ตามลำดับ (Lin and Chao, 2001)

กล้วยน้ำว้า

กล้วยน้ำว้าเป็นผลไม้ที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูงและในปัจจุบันสามารถปลูกและให้ผลผลิตจำนวนมากได้ตลอดทั้งปี จึงมีราคาถูกและหาได้ง่าย ถ้าสามารถนำมาเติมในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์เพื่อปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัส เพิ่มปริมาณไฟเบอร์จะเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าแก่กล้วยน้ำว้า ทำให้ผลิตภัณฑ์มีราคาถูกลงและมีคุณค่าทางโภชนาการดีขึ้น เยาวลักษณ์ (2545)ได้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของกล้วยน้ำว้า เพื่อเป็นแนวทางในการนำกล้วยน้ำว้าไปใช้ประโยชน์โดยศึกษาถึงระดับความสุกของกล้วย 8 ระยะโดยพิจารณาจากสีของเปลือกกล้วยเป็นเกณฑ์ ดังนี้

ระยะที่ 1 เปลือกสีเขียว ผลแข็งมีการสุก

ระยะที่ 2 เปลือกเริ่มเปลี่ยนสี จากสีเขียวเป็นออกเหลืองเล็กน้อย

ระยะที่ 3 เปลือกเริ่มเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นออกเหลืองมากขึ้น แต่ยังมีสีเขียวมากกว่าสีเหลือง

ระยะที่ 4 เปลือกเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีเขียวออกเหลืองและมีสีเหลืองมากกว่าสีเขียว

ระยะที่ 5 เปลือกเป็นสีเหลืองทั้งผล แต่ที่ปลายยังเป็นสีเขียว

ระยะที่ 6 เปลือกเป็นสีเหลืองทั้งผล และเริ่มมีจุดสีน้ำตาล (ผลสุก)

ระยะที่ 7 เปลือกเป็นสีเหลืองทั้งผลจุดสีน้ำตาลมีมากขึ้น (สุกเต็มที่มีกลิ่นหอม)

ระยะที่ 8 เปลือกเป็นสีเหลือง สีน้ำตาลเปลี่ยนเป็นสีดำ (สุกมากเกินไป เนื้อนิ่มและมีกลิ่นแรง)

องค์ประกอบทางเคมีของกล้วยน้ำว้าที่ระดับความสุกต่าง ๆ กัน ดังตารางที่ 1 และได้ศึกษาถึงปริมาณที่เหมาะสมของการใช้กล้วยน้ำว้าในผลิตภัณฑ์กุนเชียง โดยเลือกใช้กล้วยน้ำว้าที่มีระดับความสุกในระยะที่ 2 5 และ 8 มาเติมในส่วนผสมของกุนเชียงเพื่อทดแทนปริมาณเนื้อหมูที่ระดับร้อยละ 10 20 และ 30 ผลการทดลองพบว่า กล้วยน้ำว้าที่ระดับความสุกต่าง ๆ กัน (จากดิบ (ระยะที่ 1) ถึงสุกเต็มที่ (ระยะที่ 8)) มีองค์ประกอบทางเคมีคือความชื้นร้อยละ 59.68-66.18 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้เป็น 1.0-15.3 °บริกซ์ (Brix) น้ำตาลรีดิวซ์ร้อยละ 2.82-9.98 กรัม ค่า pH อยู่ในช่วง 6.82-4.30 และค่าความเป็นกรดร้อยละ 0.15-0.12 (ของกรดมาลิก) โดยน้ำหนักแห้ง และการใช้กล้วยน้ำว้าทดแทนเนื้อหมูบางส่วน พบว่าการเติมกล้วยน้ำว้าที่ระดับความสุกระยะที่ 8 ปริมาณร้อยละ 30 จะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์กุนเชียงดิบ มีความชื้นสูงขึ้นเป็นร้อยละ 24.50 และค่ากิจกรรมของน้ำ (water activity, a_w) ลดลงเหลือเพียง 0.704 ในขณะที่กุนเชียงสูตรควบคุมมีความชื้นร้อยละ 18-78 และค่ากิจกรรมของน้ำเท่ากับ 0.727 เมื่อพิจารณาลักษณะปรากฏและทดสอบทางประสาทสัมผัสของกุนเชียงสุก พบว่า กุนเชียงที่ผสมกล้วยน้ำว้าที่สุกในระดับที่ 2 5 และ 8 ในปริมาณร้อยละ 30 ของเนื้อหมูในสูตรยังคงมีลักษณะเนื้อแน่นแต่ยังคงมีความนุ่มและชุ่มน้ำดีมาก ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับในด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ เทียบเท่ากับสูตรควบคุม โดยมีคะแนนความชอบรวมเท่ากับ 3.2-3.6 และ 3.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีของกล้วยน้ำว้าที่ระดับความสุกในระยะต่าง ๆ กัน ดัดแปลงจาก เยาวลักษณ์ (2545)

ความสุกระยะที่	ความชื้น (%)	ของแข็งที่ละลายได้ (°Brix)	น้ำตาลรีดิวซ์ (%ของน้ำหนักแห้ง)	ความเป็นกรด-เบส	ค่าความเป็นกรดทั้งหมด (คิดเป็น%กรดมาลิกของน้ำหนักแห้ง)
1	59.68	1.0	2.82	6.82	0.15
2	60.97	6.6	3.55	5.08	0.59
3	63.48	8.6	4.58	4.68	0.82
4	63.59	10.8	6.07	4.68	0.71
5	64.60	10.0	6.72	4.51	0.85
6	65.08	14.0	6.84	4.54	1.00
7	65.42	14.6	9.72	4.65	1.04
8	66.18	15.3	9.98	4.30	1.12

บุก

บุกมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Amorphophallus* sp. จัดอยู่ในวงศ์ Araceae บุกเป็นพืชหัวจำพวกอาหารและสมุนไพร ต้นใต้ดินหรือหัวบุกเป็นที่สะสมอาหารมีลักษณะ เป็นหัวขนาดใหญ่ มีรูปร่างพิเศษหลายแบบแตกต่างกันอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ผิวของเปลือกก็มีลักษณะสีแตกต่างกันมากด้วย หัวบุก มีแป้งที่เรียกว่า "แมนแนน" (mannan) สำหรับผู้เป็นโรคอ้วน โรคเบาหวาน และใช้ทำอาหารจำพวกวุ้นเส้น วุ้นแท่งหรือวุ้นอื่นๆ เป็นอาหาร ที่ปรุงรสได้ดี รสชาติคล้ายปลาหมึก แป้งบุกมีลักษณะเป็นวุ้นเมื่อผสมน้ำ จะขยายตัวได้มากถึง 30 เท่า โดยไม่ต้องต้ม สารสำคัญที่พบในบุก ที่สามารถเป็นอาหารลดความอ้วน คือ "กลูโคแมนแนน" (glucomannan) เป็นสารโมเลกุลใหญ่ (polysaccharides)ที่ประกอบด้วยน้ำตาล 2 ชนิด คือ ดี-กลูโคส (D-glucose) และ ดี-แมนไนส (D-mannose) เป็นสารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพในรูปของใยอาหาร (dietary fiber) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบอินโดจีน เช่น ไทย ลาว เขมร เวียดนาม อินโดนีเซีย เป็นต้น ในประเทศญี่ปุ่น จะถือว่าการบริโภคบุกเป็นประเพณีที่สืบทอดกันมานานปี เรียกว่า "Konjac" (คอนจัค) และรวมถึงประเทศอื่นๆ ในแถบ ยุโรปและอเมริกา เช่น อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมันตะวันตก ฯลฯ ในขณะที่ประเทศไทยเรียกพืชชนิดนี้ว่า "บุก" หรือ "กะบุก" และนิยมรับประทานในรูปของยาเม็ดก่อนอาหารจะทำให้กินอาหารได้น้อย เพราะมีคุณสมบัติของกลูโคแมนแนนที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ การพองตัวในน้ำได้มาก จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของวุ้นบุก พบว่าวุ้นบุกไม่มีคุณค่าการให้พลังงานแคลอรีแก่ร่างกาย เนื่องจากไม่มีการย่อยสลายเป็นน้ำตาลในร่างกาย และไม่มีวิตามิน ไม่มีแร่ธาตุหรือสารอาหารใดๆ ที่เป็นประโยชน์ในระบบการสร้างเซลล์ของร่างกาย ดังนั้นเมื่อเทียบคุณค่าทางอาหารของวุ้นบุกกับข้าว พบว่าข้าวมีแคลอรีสูงกว่าวุ้นบุกถึง 10 เท่า

ฉวีวรรณ และคณะ (2547) ได้ทำการทดลองทำผลิตภัณฑ์กุนเชียง โดยมีการใช้เจลบุกเข้าไปทดแทนมันหมูแข็งในอัตราส่วนร้อยละ 0 25 และ 50 พบว่า เมื่อทดแทนมันหมูแข็งด้วยเจลบุกถึงร้อยละ 50 ผู้บริโภคให้คะแนนด้านเนื้อสัมผัสและความชุ่มน้ำลดลง เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางด้านเคมี พบว่าผลิตภัณฑ์กุนเชียงมีปริมาณความชื้น โปรตีน เถ้า และไนไตรท์ไม่แตกต่างกันแต่กุนเชียงที่มีการทดแทนด้วยเจลบุกจะมีปริมาณไขมันมากกว่าสูตรอื่นและกุนเชียงที่มีการทดแทนไขมันถึงร้อยละ 50 มีปริมาณเส้นใยสูงกว่าสูตรอื่น เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางกายภาพ พบว่า ค่าความสว่างของสี (L) และค่าความเป็นสีแดง (a+) ของผลิตภัณฑ์กุนเชียงไม่แตกต่างกันและกุนเชียงที่มีการทดแทนไขมันด้วยเจลบุกร้อยละ 50 มีค่าแรงเฉือนสูงสุด ค่า Aw มีค่าไม่แตกต่างกัน และสามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์กุนเชียงทั้ง 3 สูตรได้เป็นเวลา 1 เดือน ค่าการเหม็นหืน แสดงด้วยค่าไธโอบาบิทิวริกแอซิด (thiobarbituric acid, TBA) พบว่าค่า TBA มีค่าสูงขึ้นตามอายุการเก็บรักษา เมื่อนำไปคำนวณพลังงานพบว่าผลิตภัณฑ์กุนเชียงที่ทดแทนไขมันด้วยเจลบุกร้อยละ 25 และ 50 สามารถลดพลังงานลงได้ร้อยละ 13.05และ 24.37 ตามลำดับ

มันเสา

มันเสา (*Dioscorea alata*) หรือมันเลือดไก่ เป็นไม้ล้มลุกเลื้อย มีใบเป็นรูปหัวใจ มีหัวใต้ดิน เนื้อสีม่วง หัวมีสารอาหารจำนวนมาก โดยมีองค์ประกอบทางเคมีดังนี้คือ โปรตีน ร้อยละ 1.6-3.1 ไขมันร้อยละ 0.1-0.9 เถ้าร้อยละ 0.2 และความชื้นร้อยละ 65-75.5 มันเสามีโปรตีนสูง ไขมันต่ำ จึงทำให้เหมาะที่จะเติมลงไปในกุนเชียงเพื่อทดแทนไขมัน จากการทดลองของ Tan *et al.* (2007) ได้เติมมันเสาแทนมันหมูแข็ง พบว่าสามารถเติมแทนมันแข็งในสูตรได้ร้อยละ 5 โดยที่กุนเชียงที่ได้ยังคงมีการยอมรับเท่าเดิม โดยมีปริมาณไขมันในกุนเชียงลดลงร้อยละ 22 กล่าวคือกุนเชียงสูตรเดิมมีไขมันร้อยละ 20.24 ส่วนกุนเชียงสูตรที่เติมมันเสามีไขมันร้อยละ 15.72

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าการทำกุนเชียงไขมันต่ำสามารถลดไขมันลงจากสูตรปกติได้อีกประมาณร้อยละ 5-10 โดยมีไขมันในกุนเชียงที่ได้ประมาณร้อยละ 15-22 ซึ่งยังจัดเป็นอาหารที่มีไขมันไม่น้อยอยู่ดี งานทดลองทางด้านนี้จึงยังคงเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับนักวิทยาศาสตร์การอาหารหรือนักเทคโนโลยีทางอาหารเป็นอย่างยิ่ง ในการที่จะพยายามทำกุนเชียงที่มีไขมันต่ำกว่านี้ โดยที่ยังคงมีคุณลักษณะต่างๆ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเช่นเดิม

นอกจากนี้ยังมีการใช้ปลาเป็นวัตถุดิบแทนเนื้อหมูเพื่อลดไขมันในกุนเชียง กุนเชียงที่ได้อาจเรียกว่ากุนเชียงปลาหรือปลาเชียง ซึ่งเนื้อปลาที่เหมาะสมที่นำมาแปรรูปเป็นปลาเชียงนั้นควรเป็นเนื้อปลาที่สีขาว เช่น ปลากระเบน ปลาแดง ปลาแรดทะเลหรือปลาหมู หากเป็นเนื้อปลาสีดำ เช่น ปลายี่สกจะทำให้ปลาเชียงที่ได้มีสีค่อนข้างดำคล้ำไม่น่ารับประทาน ดังนั้นการนำเนื้อปลามาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ นั้นเป็นการเพิ่มมูลค่าและยังสามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวได้ (ณัฏยาพร, 2548)

บรรณานุกรม

กาญจนารัตน์ ทวีสุข, มณฑาทิพย์ ยุ่นฉลาด, ชิดชม วิทวัสวงศ์ และน้อย สาริกะภูติ. (2532). กุนเชียงจากเนื้อหมูผสมโปรตีนเกษตร. **อาหาร** 19(1): 1-7.

ฉวีวรรณ พันธ์ไชยศรี, อุมาพร ศิริพินทุ์ และวิจิตรา แดงปรก. (2547). **การผลิตกุนเชียงไขมันต่ำจากบุก.** รายงานผลงานวิจัย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ณัฏยาพร สุมน และ วิรัตน์ สุมน. (2548). ปลาเชียง (กุนเชียงปลา). **สุกรสาส์น** 32(126): 67-70.

พนอจิต ของศิริ. (2543). **การใช้แคปปาคาราจีแนน โซเดียมอัลจิเนตและแซนแทนกัมในกุนเชียงไขมันต่ำ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท (วิทยาศาสตร์การอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เยาวลักษณ์ สุรพันธพิศิษฐ์. (2545). การใช้กล้วยน้ำว้าบดทดแทนเนื้อหมูบางส่วนในกุนเชียง. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า** 20(1): 60-69.

Han, L. K., Y. Kimura and H. Okuda. (1999). Reduction of fat storage during chitin-chitosan treatment in mice fed a high-fat diet. **Biosci Biotechnol Biochem**. 23(2): 174-179.

Lin, K.W. and J.-Y. Chao. (2001). Quality characteristics of reduced-fat Chinese-style sausage as related to chitosan's molecular weight. **Meat Sci**. 59: 343-351.

Tan, F.-J., F.-Y. Liao, Y.-J. Jham and D.-C. Liu. (2007). Effect of replacing pork backfat with yams (Dioscorea alata) on quality characteristics of Chinese sausage. **J. Food Engineering** 79: 858-863.