

## บทคัดย่อ

น้ำซุปใสหรือที่เรียกว่าน้ำสต็อก (stock) ได้จากการต้มเคี่ยวกระดูกหมู วัว หรือโครงไก่ หรือผักและอาจปรุงด้วยเครื่องปรุงรสต่างๆ เพื่อให้มีรสชาติเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของน้ำซุปในเบื้องต้นนี้ได้ศึกษาปริมาณโปรตีน กรดอะมิโน 17 ชนิด และปริมาณเกลือ (โซเดียมคลอไรด์) ในน้ำซุปใสไก่และน้ำซุปใสหมูจำนวน 9 ตัวอย่าง พบว่าน้ำซุปใสไก่จำนวน 4 ตัวอย่างมีไนโตรเจน 270 - 2340 มิลลิกรัมต่อลิตร (โปรตีน 0.17-1.46 กรัม/100 กรัม) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศน้ำซุปของสัตว์ปีก (CODEX STAN 117) ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในน้ำซุปใสหมูจำนวน 4 ตัวอย่างมีไนโตรเจน 640-1630 มิลลิกรัมต่อลิตร (โปรตีน 0.17-1.02 กรัม/100 กรัม) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของน้ำซุปอื่น (CODEX STAN 117) ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 350 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นน้ำซุปเครื่องปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปชนิดก่อนที่เตรียมตามวิธีที่ระบุ มีค่าไนโตรเจน 270 มิลลิกรัมต่อลิตร (โปรตีน 0.17 กรัม/100 กรัม) จากการวิเคราะห์กรดอะมิโน 17 ชนิด ในน้ำซุปพบว่าน้ำซุปก๋วยเตี๋ยวและน้ำซุปเครื่องปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปชนิดก่อนและผงที่เตรียมตามวิธีที่ระบุ มีกรดกลูตามิกปริมาณสูงคืออยู่ในช่วง 87-373 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และพบว่าน้ำซุปมีเกลือ 5.10 - 9.30 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของ CODEX STAN 117 ทุกตัวอย่าง คือไม่เกิน 12.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

น้ำซุปใสที่ได้จากการต้มเคี่ยวกระดูกหมู หรือโครงไก่ล้วน มีคุณค่าทางโภชนาการดีกว่าน้ำซุบกึ่งสำเร็จรูปและซุบก๋วยเตี๋ยว ซึ่งแนวโน้มการใช้อาหารกึ่งสำเร็จรูปของผู้บริโภคมีมากขึ้น จึงควรมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปลให้มีคุณค่าทัดเทียมอาหารตามธรรมชาติ

โดยการศึกษาส่วนประกอบของอาหารเหล่านั้น มากกว่าที่จะเน้นน้ำหนักให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าด้วยความรู้สึกต้องการอาหารที่มีรสชาติถูกปากเพียงอย่างเดียว

ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปลสำเร็จรูป ซุปลกึ่งสำเร็จรูป ซุปลก๋วยเตี๋ยว ตลอดจนอาหารชนิดอื่นๆได้ โดยผลิตจากวัตถุดิบทางการเกษตรภายในประเทศ ให้ผลิตภัณฑ์ซุปลมีคุณภาพได้มาตรฐาน ปลอดภัย ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายเวลา และลดการใช้พลังงานในการปรุงอาหารของผู้บริโภคและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรได้อย่างยั่งยืน

## บทนำ

ซุปล (soup) เป็นอาหารโปรดอย่างหนึ่งของหลายชนชาติตามวัฒนธรรมดั้งเดิมที่มีมานานนับศตวรรษ การรับประทานซุปลในสมัยก่อนจะใช้ขนมปังจุ่มซุปล (sop) ซุปลในจาน จึงเป็นที่มาของคำว่า “soup” และใช้กันเรื่อยมาจนถึงทุกวันนี้ ซุปลมีหลายชนิดซึ่งมีทั้งชนิดใสและชนิดข้น ส่วนประกอบสำคัญของซุปลก็คือน้ำซุปลสต็อก การปรุงน้ำซุปลสต็อกขึ้นอยู่กับรสนิยมและความชอบของชนในท้องถิ่นนั้น ส่วนใหญ่มักใช้ส่วนของสัตว์ที่รับประทานไม่ได้ เช่น กระดูกและซี่โครง มาต้มเคี่ยว กับผักและเครื่องปรุงรส เป็นเวลานานหลายชั่วโมง เพื่อให้ได้รสชาติตามความต้องการ จากการทำซุปลเป็นอาหารเสริมประจำมื้อที่นิยมและการปรุงซุปลเป็นงานครัวที่เสียเวลามาก ใช้วัตถุดิบหลายชนิดและสิ้นเปลืองพลังงาน จึงมีการผลิตซุปลสำเร็จรูปบรรจุกระป๋องออกจำหน่ายซึ่งได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี ในประเทศอังกฤษ เมื่อ ค.ศ. 1968 มีการผลิตซุปลบรรจุกระป๋องจำหน่ายภายในประเทศสูงถึง 273,000 ตัน และนำเข้าอีกประมาณ 3,500 ตันต่อปี

โดยซุบที่นิยมมากมี 6 ชนิดคือซุบมะเขือเทศ ซุบผัก ซุบไก่ ซุบหางวัว ซุบเห็ดและซุบสก็อต ปัจจุบันมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุบสำเร็จรูปและซุบกึ่งสำเร็จรูปทั้งชนิดพร้อมบริโภคและชนิดพร้อมปรุงในลักษณะเป็นผงหรือเป็นก้อน โดยมูลค่าทางการตลาดของสินค้าที่วางจำหน่ายในตลาดทั่วโลกสูงถึงประมาณปีละ 70,000 ล้านบาท ในประเทศไทย ตลาดเครื่องปรุงรสชนิดผงมีมูลค่าประมาณ 1,800 ล้านบาท มีอัตราการเติบโตราว 16% เนื่องจากการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภค พบว่า อาหารจานผัดเป็นอาหารจานหลักในเกือบทุกมื้อที่แม่บ้านทำอยู่ประจำตลาดของเครื่องปรุงรสชนิดผงจึงมีอัตราการเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง ส่วนตลาดของเครื่องปรุงรสชนิดก้อนมีมูลค่าประมาณ 1,200 ล้านบาท คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตราว 30% แนวโน้มในอนาคต คุณภาพของผลิตภัณฑ์ซุบจะต้องมีรสชาติถูกปาก มีคุณค่าทางโภชนาการของสารอาหารเหมาะสมและเพื่อสุขภาพ เช่น ลดปริมาณเกลือ ลดไขมัน เป็นต้น

ในแถบเอเชีย การทำซุบส่วนใหญ่จะเป็นน้ำซุบใส ไม่มีไขมัน โดยเคี้ยวสกัดจากกระดูก หมู เนื้อ ไก่ เบ็ดหรือปลาแห้ง สาหร่าย ผัก เครื่องเทศ เครื่องปรุงรสและเกลือ ซึ่งน้ำซุบใสจะใช้ปรุงอาหารอื่นๆ ด้วย เช่น ต้มยำ ราดหน้า ซุบหูลาม โดยเฉพาะน้ำซุบของก๋วยเตี๋ยว หรือเผอ (เวียดนาม) หรือราเมน (ญี่ปุ่น) ของร้านที่มีชื่อเสียงมักจะพิถีพิถันในการคัดเลือกและใช้วัตถุดิบที่สดใหม่เพื่อปรุงน้ำซุบให้ได้รสชาติที่เป็นเอกลักษณ์

คุณค่าทางโภชนาการของน้ำซุบใส (stock) จะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ การต้มเคี่ยวเป็นเวลานานหลายชั่วโมงจะสกัดสารอาหารชนิดต่างๆ ให้ละลายออกมาอยู่ในน้ำซุบ จากการชิมน้ำซุบจะสังเกตพบว่าน้ำซุบมีรสหวานอโรยกลมกล่อมยิ่งขึ้น เมื่อเติมเกลือ (sodium chloride) หรือเครื่องปรุงรสเพิ่มเติม สารอาหารหลักที่มีประโยชน์ต่อร่างกายในน้ำซุบใส ได้แก่ โปรตีน (ร่างกายย่อยได้กรดอะมิโน) โซเดียมและคลอไรด์

ร่างกายมนุษย์ต้องการกรดอะมิโนเพื่อนำไปสร้างโปรตีน เอนไซม์ ฮอริโมน เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว ซึ่งในกระบวนการสร้างภายในร่างกายสามารถสร้างกรดอะมิโนได้ แต่จำเป็นต้องได้รับจากอาหารด้วย เรียกว่า กรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) สำหรับเด็กต้องการกรดอะมิโนจำเป็น 9 ชนิด ได้แก่ ไลซีน เมไทโอนีน ทรีโอนีน ทริปโตเฟน ฟีนิลอะลานีน วาลีน ลิวซีน

ไอโซลิวซีน และฮีสติดีน ในผู้ใหญ่ต้องการกรดอะมิโนจำเป็น 8 ชนิด (ยกเว้นฮีสติดีน) ซึ่งมีความสำคัญต่อร่างกายในด้านโภชนาการ หากได้รับไม่ครบถ้วนจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และระบบการทำงานภายในร่างกายบกพร่อง สำหรับกรดอะมิโนที่ไม่จำเป็นแต่ร่างกายต้องได้รับจากอาหารด้วย เรียกว่า conditionally essential ได้แก่ อาร์จินีน ซีสเทอีน ไกลซีน ไทโรซีน

ในปี ค.ศ. 1908 ศาสตราจารย์ Kikunae Ikeda มหาวิทยาลัยโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ได้ค้นพบสารกลูตาเมต ในน้ำซุบสกัดจากสาหร่ายคอนบุ และจดสิทธิบัตรการผลิตและการประยุกต์ใช้สารกลูตาเมตเป็นวัตถุปรุงแต่งรสอาหารเป็นรายแรกของโลก จากการค้นพบครั้งสำคัญนี้ ได้ปลุกกระแสการวิจัยในวงการอาหารให้ตื่นตัวและหันมาจับตามอง เค็สดับของ “ความอร่อย” ปัจจุบันกลูตาเมตสามารถผลิตจากวัตถุดิบที่มีตามธรรมชาติจำนวนมาก เช่น แป้งมันสำปะหลัง ถั่วเหลือง และใช้เติมในอาหารสำเร็จรูปกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพื่อคงรสชาติอาหารที่สูญเสียไประหว่างกระบวนการผลิต รสอโรยหรือที่เรียกว่า “รสอูมามิ (umami)” เป็นรสชาติที่แตกต่างจาก 4 ชนิดที่รู้จักกันดีคือ เปรี้ยว หวาน เค็ม ขม ซึ่งมาจากโปรตีนในอาหารทั้งพืชและสัตว์ เช่น สาหร่าย มะเขือเทศ เนยแข็ง เนื้อสัตว์

กรดอะมิโนที่เป็นหน่วยย่อยที่สุดของโปรตีนให้รสชาติแตกต่างกันดังนี้

รสอูมามิ	กลูตาเมต กรดแอสปาร์ติก
รสหวาน	ไกลซีน อะลานีน ทรีโอนีน โพรลีน ซีรีน กลูตามีน
รสขม	ฟีนิลอะลานีน ไทโรซีน อาร์จินีน ลิวซีน ไอโซลิวซีน วาลีน เมไทโอนีน ฮีสติดีน

จะเห็นว่ากรดอะมิโนที่ให้รสหวานมีหลายชนิด แต่ความหวานจะแตกต่างจากน้ำตาลทราย วาลีนมีรสขมปนรสหวานด้วย รสอโรยที่เรียกว่าอูมามิจะเป็นรสที่เกิดจากกลูตาเมตและกรดแอสปาร์ติก

จากความสำคัญของกรดอะมิโนที่มีประโยชน์ต่อร่างกายดังกล่าวมาแล้ว และน้ำซุบเป็นส่วนประกอบสำคัญของอาหารชนิดต่างๆ จึงเป็นที่มาของการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของคุณค่าทางโภชนาการของน้ำซุบ ที่ใช้ในการปรุงอาหารในครั้งนี้

## วิธีการทดสอบ

ทดสอบโปรตีน กรดอะมิโน 17 ชนิดและปริมาณคลอไรด์ของตัวอย่างน้ำซุ๊ปไก่และหมูที่เตรียมขึ้น ดังนี้

### 1. ตัวอย่างทดสอบ 9 ตัวอย่าง

1.1 ตัวอย่างทดสอบ 2 ตัวอย่าง : No 1-2 น้ำซุ๊ปไก่และน้ำซุ๊ปหมู เตรียมจากโครงไก่และกระดูกหมู โดยเติมเกลือและเครื่องเทศ แต่ไม่เติมวัตถุปรุงแต่งรสอาหาร เช่น ผงชูรส

1.2 ตัวอย่างทดสอบ 4 ตัวอย่าง : No 3-6 น้ำซุ๊ปไก่และน้ำซุ๊ปหมู เตรียมตัวอย่างจากซุ๊ปก้อนและผงปรุงรสกึ่งสำเร็จรูป ตามคำแนะนำที่ระบุในฉลาก

1.3 ตัวอย่างทดสอบ 3 ตัวอย่าง : No 7-9 น้ำซุ๊ปก๋วยเตี๋ยวไก่ น้ำซุ๊ปก๋วยเตี๋ยวหมูและน้ำซุ๊ปก๋วยเตี๋ยวหมูแบบน้ำข้น (น้ำซุ๊ปก๋วยเตี๋ยวหมูน้ำตก) จากร้านค้าในกรมวิทยาศาสตร์บริการ

### 2. ทดสอบโปรตีน โดยวิธี Kjeldahl Method

ย่อยสลายสารอินทรีย์ของตัวอย่างด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้นโดยใช้ตะตะลิสต์คอปเปอร์ซัลเฟตและโพแทสเซียมซัลเฟต จะได้แอมโมเนีย น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แอมโมเนียจะทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟิวริกได้แอมโมเนียมซัลเฟต เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์และกลั่นแอมโมเนียลงในกรดบอริกเจือจางและไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานกรดซัลฟิวริกจนถึงจุดยุติโดยใช้เมทิลเรดกับโบโรโมครีซอลกรีนเป็นอินดิเคเตอร์ คำนวณปริมาณโปรตีนจากค่าไนโตรเจนและแฟคเตอร์

### 3. ทดสอบคลอไรด์ โดยวิธี Mohr Method

นำตัวอย่างมาไทเทรตด้วยสารละลายมาตรฐานซิลเวอร์ไนเตรต โดยใช้โพแทสเซียมโครเมตเป็นอินดิเคเตอร์ ได้ตะกอนสีขาวของซิลเวอร์คลอไรด์ที่จุดยุติของการไทเทรต จะได้ตะกอนสีน้ำตาลแดงของซิลเวอร์โครเมต คำนวณปริมาณคลอไรด์ที่มีในตัวอย่างจากปริมาตรและความเข้มข้นของซิลเวอร์ไนเตรต

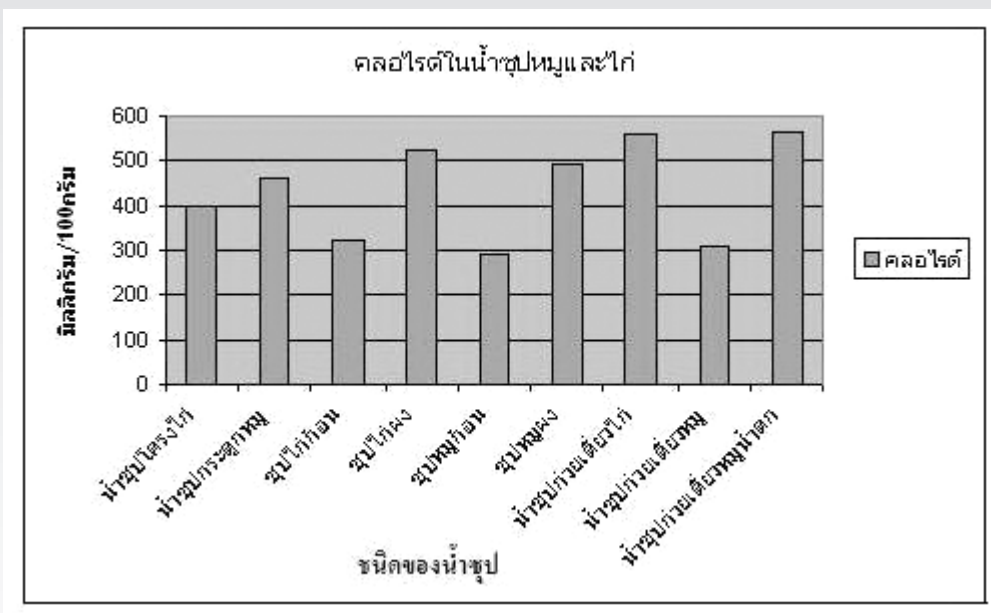
### 4. ทดสอบกรดอะมิโน โดยใช้เครื่อง Amino Acid Analyser

การวิเคราะห์กรดอะมิโนจำนวน 15 ชนิดวิธีการเตรียมคือย่อยสลายโปรตีนของตัวอย่างด้วยกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 6 โมลาร์ จากนั้นระเหยกรดในสภาพสูญญากาศและเจือจางส่วนที่เหลือด้วยสารละลายบัฟเฟอร์โซเดียมซิเตรทพีเอช 2.2 วิเคราะห์ชนิดและปริมาณกรดอะมิโนโดยเทคนิค Ion Exchange Chromatography

การวิเคราะห์กรดอะมิโนจำนวน 2 ชนิดคือซิสตีนและเมไทโอนีนในรูปของกรดซิสเตอิกและเมไทโอนีนซัลโฟน โดยออกซิไดส์ด้วยสารละลายกรดเพอร์ฟอร์มิกและย่อยสลายโปรตีนตามวิธีการวิเคราะห์กรดอะมิโนจำนวน 15 ชนิดข้างต้น

## ผลการทดสอบ

1. จากการตรวจหาปริมาณคลอไรด์ในน้ำซุ๊ปและเครื่องปรุงรสกึ่งสำเร็จรูปจำนวน 9 ตัวอย่างพบปริมาณคลอไรด์ อยู่ระหว่าง 291.3 - 564.4 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงปริมาณคลอไรด์ในน้ำซุ๊ป

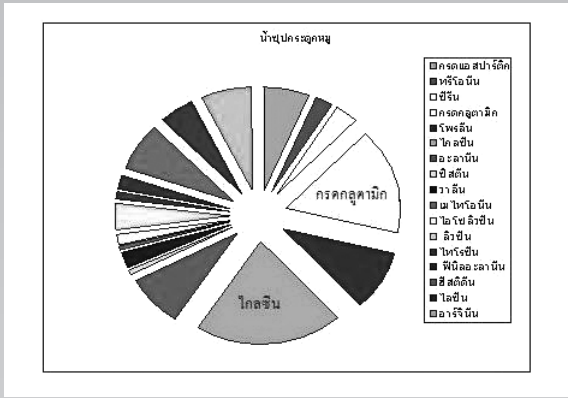
2. การตรวจหาปริมาณโปรตีนและกรดอะมิโนแสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 2-7

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณโปรตีน(กรัม/ 100กรัม) และกรดอะมิโน (มิลลิกรัม/ 100 กรัม)

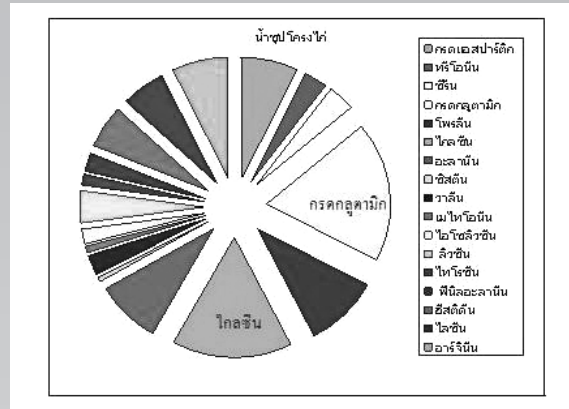
ตัวอย่าง	น้ำซूप โครงไก่	น้ำซूप กระดูกหมู	ซूपไก่ก้อน	ซूपไก่ผง	ซूपหมูก้อน	ซूपหมูผง	น้ำซूप ก๋วยเตี๋ยว ไก่	น้ำซूप ก๋วยเตี๋ยว หมู	น้ำซूप ก๋วยเตี๋ยว หมูน้ำตก
โปรตีน (กรัม / 100 กรัม)	1.46	1.00	0.17	0.43	0.17	0.40	0.88	0.49	1.02
กรดอะมิโน (มิลลิกรัม/100 กรัม)									
กรดแอสปาร์ติก	72.00	40.00	4.35	6.95	4.64	4.24	25.42	6.23	60.82
ทรีโอนีน	32.09	15.61	1.90	2.77	1.99	1.79	10.23	2.34	18.99
ซีรีน	36.11	20.83	1.94	2.92	2.15	1.82	13.24	3.11	25.65
กรดกลูตามิก	189.84	101.90006	90.75	237.72	87.05	221.48	364.80	261.69	373.32
โพรลีน	97.99	59.30	0.97	0	1.50	0	38.72	3.47	31.42
ไกลซีน	157.07	129.401	13.21	4.40	16.19	3.09	57.68	12.50	66.32
อะลานีน	84.18	50.06	2.92	4.11	3.18	2.64	31.32	6.87	48.22
ซิสทีน	7.79	5.24	0.57	1.29	0.47	0.78	3.00	0.59	4.51
วาลีน	25.70	15.58	1.36	2.94	1.40	2.08	0.62	2.24	26.90
เมไทโอนีน	9.61	3.49	0.57	0.90	0.75	0.76	3.22	0.52	2.81
ไอโซลิวซีน	18.50	8.97	1.34	1.83	1.33	1.18	6.48	1.69	8.04
ลิวซีน	45.96	27.06	3.10	4.28	3.34	2.94	17.06	3.84	53.29
ไทโรซีน	14.93	6.88	1.14	2.10	1.35	1.64	5.80	1.39	12.41
ฟีนิลอะลานีน	23.23	13.32	1.55	2.36	1.74	1.56	8.42	1.99	28.24
ฮีสติดีน	59.85	47.07	2.21	3.31	2.42	2.09	26.24	5.60	44.28
ไลซีน	58.12	30.14	3.05	4.47	3.38	2.86	20.70	3.92	37.11
อาร์จินีน	72.49	45.19	2.52	6.42	2.87	4.32	29.06	4.66	29.59

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณโปรตีน (กรัม/ 100กรัม) และกรดอะมิโน (มิลลิกรัม/ 100 กรัมโปรตีน)

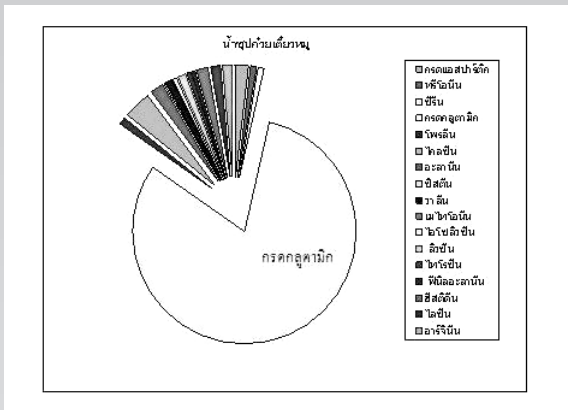
ตัวอย่าง	น้ำซूप โครงไก่	น้ำซूप กระดูกหมู	ซूपไก่ก้อน	ซूपไก่ผง	ซूपหมูก้อน	ซूपหมูผง	น้ำซूप ก๋วยเตี๋ยว ไก่	น้ำซूप ก๋วยเตี๋ยว หมู	น้ำซूप ก๋วยเตี๋ยว หมูน้ำตก
โปรตีน (กรัม / 100 กรัม)	1.46	1.00	0.17	0.43	0.17	0.40	0.88	0.49	1.02
กรดอะมิโน (มิลลิกรัม/100 กรัม)									
กรดแอสปาร์ติก	49.32	40.00	25.59	16.16	27.29	10.60	28.86	12.70	59.61
ทรีโอนีน	21.99	15.60	11.18	6.44	11.71	4.48	11.59	4.78	18.63
ซีรีน	24.73	20.80	11.41	6.79	12.65	4.55	15.00	6.35	25.20
กรดกลูตามิก	130.00	102.00	533.53	552.79	511.76	553.75	414.55	534.10	365.98
โพรลีน	67.12	59.30	5.71	0	8.82	0	43.98	7.08	30.78
ไกลซีน 1	07.60	129.40	77.65	10.23	95.29	7.73	65.57	25.50	65.00
อะลานีน	57.67	50.10	17.18	9.56	18.71	6.60	35.57	14.02	47.25
ซิสทีน	5.34	5.24	3.35	3.00	2.76	1.95	3.41	1.20	4.42
วาลีน	17.60	15.60	8.00	6.84	8.24	5.20	0.70	4.57	26.37
เมไทโอนีน	6.58	3.49	3.35	2.09	4.41	1.90	3.66	1.06	2.75
ไอโซลิวซีน	12.67	8.97	7.88	4.26	7.82	2.95	7.36	3.45	7.88
ลิวซีน	31.51	27.10	18.24	9.95	19.65	7.35	19.43	7.84	52.25
ไทโรซีน	10.27	6.88	6.71	4.88	7.94	4.10	6.59	2.84	12.16
ฟีนิลอะลานีน	15.89	13.30	9.12	5.49	10.24	3.90	9.57	4.06	27.65
ฮีสติดีน	41.03	47.10	13.00	7.70	14.24	5.23	29.77	11.43	43.43
ไลซีน	39.79	30.10	17.94	10.40	19.88	7.15	23.52	8.00	37.37
อาร์จินีน	49.66	45.20	14.82	14.93	16.88	10.80	33.07	9.51	29.02



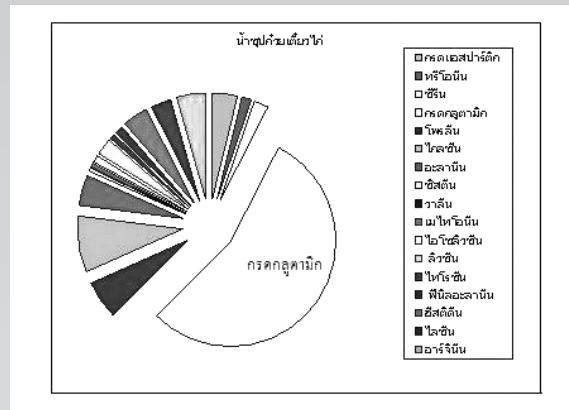
ภาพที่ 2 กรดอะมิโนของน้ำซูปกระดูกหมู



ภาพที่ 3 กรดอะมิโนของน้ำซูปโครงไก่



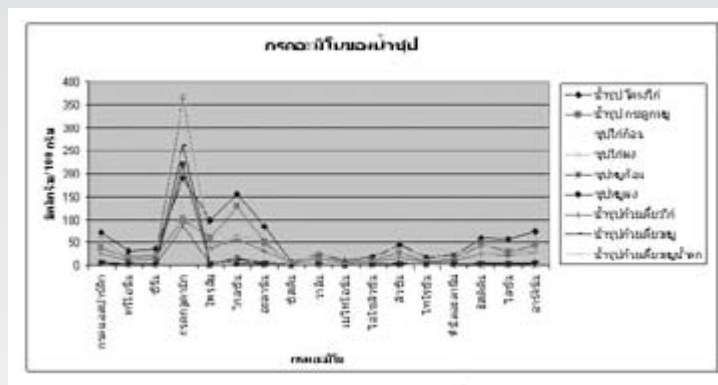
ภาพที่ 4 กรดอะมิโนของน้ำซูปก้วยเตี๋ยวหมู



ภาพที่ 5 กรดอะมิโนของน้ำซูปก้วยเตี๋ยวไก่

ปริมาณของกรดอะมิโน (มิลลิกรัม/กรัมโปรตีน) ในน้ำซูปกระดูกหมูและน้ำซูปโครงไก่ ที่เตรียมขึ้นเอง มีรูปแบบกรดอะมิโน 17 ชนิด ลักษณะคล้ายกัน (แสดงใน

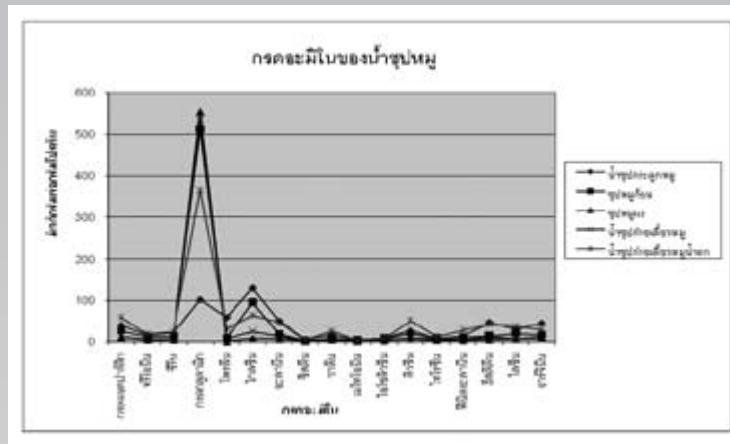
ภาพที่ 2 และภาพที่ 3) แต่ น้ำซูปก้วยเตี๋ยว (แสดงในภาพที่ 4 และภาพที่ 5) จะเห็นว่ามีการดกลูตามิกปริมาณมากกว่ากรดอะมิโนชนิดอื่นๆ



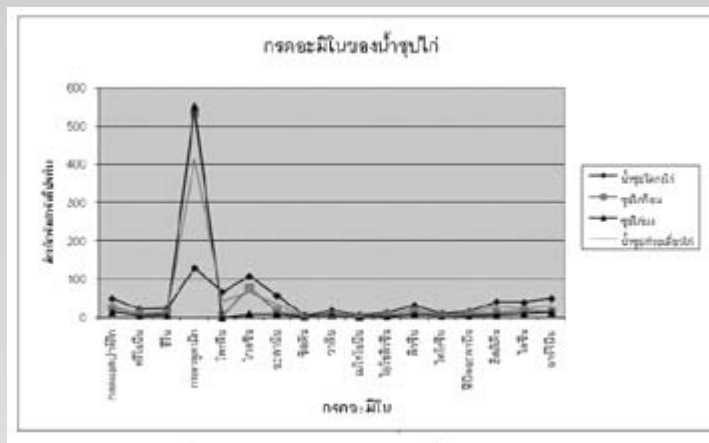
ภาพที่ 6 กราฟเปรียบเทียบปริมาณกรดอะมิโนในน้ำซูป 9 ตัวอย่าง

จากผลการทดสอบกรดอะมิโนในตัวอย่างน้ำซูป 100 กรัม (แสดงในภาพที่ 6) พบว่าน้ำซูปก้วยเตี๋ยวไก่ น้ำซูปก้วยเตี๋ยวหมู น้ำตัก มีกรดกลูตามิกสูงกว่า 350 มิลลิกรัม น้ำซูปก้วยเตี๋ยวหมู น้ำซูปหมูผง น้ำซูปไก่ผง

และน้ำซูปโครงไก่มีการดกลูตามิกสูงประมาณ 200-250 มิลลิกรัม จะสังเกตว่าน้ำซูปกระดูกหมู น้ำซูปโครงไก่ที่เตรียมเอง มีปริมาณไกลซีนค่อนข้างสูง ประมาณ 120-150 มิลลิกรัม



ภาพที่ 7 กราฟเปรียบเทียบปริมาณกรดอะมิโนในน้ำซุปรวม 5 ตัวอย่าง



ภาพที่ 8 กราฟเปรียบเทียบปริมาณกรดอะมิโนในน้ำซุปรุ่น 4 ตัวอย่าง

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของโปรตีนจากน้ำซุปรวม 5 ตัวอย่าง (แสดงในภาพที่ 2 4 และ 7) พบว่าใน 1 กรัมโปรตีนของน้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมี น้ำซุปรวม และน้ำซุปรวมก่อน มีกรดกลูตามิกสูงที่สุดประมาณ 500 มิลลิกรัม น้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีน้ำตก มีกรดกลูตามิกประมาณ 350 มิลลิกรัม และน้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีที่เตรียมขึ้นมีกรดกลูตามิกต่ำที่สุดประมาณ 100 มิลลิกรัม

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของโปรตีนจากน้ำซุปรุ่น 4 ตัวอย่าง (แสดงในภาพที่ 3 5 และ 8) พบว่าใน 1 กรัมโปรตีนของน้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมี น้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีมีกรดกลูตามิกสูงที่สุดประมาณ 500 มิลลิกรัม น้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีมีกรดกลูตามิกประมาณ 400 มิลลิกรัม น้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีที่เตรียมขึ้นมีกรดกลูตามิกต่ำที่สุดประมาณ 120 มิลลิกรัม

### สรุป

การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของน้ำซุปรุ่นนี้ ทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นของปริมาณสารอาหารสำคัญ ได้แก่ โปรตีน กรดอะมิโนและคลอไรด์ ในน้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีและน้ำซุปรวมจำนวน 9 ตัวอย่าง ผลการทดสอบพบว่า น้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมีในช่วง 290-560 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม โปรตีน 0.17-1.46 กรัมต่อ 100 กรัม ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 182 (2541) เรื่อง ฉลากโภชนาการ กำหนดปริมาณคลอไรด์และโปรตีน ที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยผู้มีสุขภาพปกติอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป คือ 3400 มิลลิกรัม และ 50 กรัม ตามลำดับ ปริมาณคลอไรด์และโปรตีนในน้ำซุปรุ่นเดี่ยวหมี 100 กรัมมีน้อยกว่าปริมาณที่แนะนำให้รับประทานต่อวัน

ตาม Codex Standard for Bouillons and Consommés (CODEX STAN 117) กำหนดเกณฑ์คุณภาพของมาตรฐานน้ำซุปของสัตว์ปีก ซึ่งต้องมีไนโตรเจน ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อ 1 ลิตร น้ำซุปประเภทอื่นต้องมีไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 350 มิลลิกรัมต่อลิตร และเกลือ (โซเดียมคลอไรด์) ไม่เกิน 12.5 กรัมต่อ 1 ลิตร ผลการทดสอบพบว่าตัวอย่างน้ำซุปไก่ทั้ง 4 ตัวอย่างมีไนโตรเจนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด น้ำซุปหมู 4 ตัวอย่าง มีไนโตรเจนเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ยกเว้นน้ำซุปหมูที่เตรียมจากซूपก้อนกึ่งสำเร็จรูป และน้ำซุที่มีปริมาณเกลือเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดทั้ง 9 ตัวอย่าง

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณกรดกลูตามิกที่พบในน้ำซุปลกัวยเตี้ยวและซุปลกั้วสำเร็จรูปกับน้ำซุปลที่เตรียมขึ้นพบว่าน้ำซุปลจากร้านค้าทุกร้าน ใช้ซุปลกั้วสำเร็จรูปชนิดก้อนและผง และผงซุปล (Monosodium glutamate; MSG) เพื่อปรุงแต่งรสชาติ ถึงแม้ว่าน้ำซุปลดังกล่าวมีกรดกลูตามิกและเกลือไม่เกินมาตรฐานก็ตาม แต่ผู้ที่แพ้ผงซุปลหรือผู้ป่วยโรคไตที่ต้องควบคุมปริมาณโซเดียม ต้องจำกัดอาหารประเภทกัวยเตี้ยวหรือน้ำซุปลสำเร็จรูปทุกชนิด หรือต้องอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่า

ปริมาณโปรตีนของน้ำซุปลจะมีน้อย แต่กัวยเตี้ยวจะมีเนื้อสัตว์อยู่เสมอ ผู้บริโภคจะได้รับโปรตีนมากขึ้น ซึ่งถ้าผู้ขายใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติที่เป็นแหล่งของโปรตีนและกรดอะมิโนโดยตรง ผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์จากน้ำซุปลมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษานี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปลสำเร็จรูปซุปลกัวยเตี้ยว ตลอดจนอาหารชนิดอื่นๆ ได้ เช่น ซุปลปลาซุปลกั้ว เป็นต้น เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญแห่งหนึ่ง ดังนั้นผลกระทบอันเนื่องมาจากวิกฤติอาหารของโลกในขณะนี้จะเป็นโอกาสที่ประเทศไทยสามารถก้าวเข้ามาเป็นผู้นำในบทบาท “ครัวของโลก” เด่นชัดมากขึ้น ความได้เปรียบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารประเภทซุปลจากวัตถุดิบภายในประเทศ ให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน ปลอดภัย และส่งจำหน่ายต่างประเทศ จะช่วยสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร ผู้ผลิต ช่วยลดค่าใช้จ่ายและลดการใช้พลังงานในการปรุงอาหารของผู้บริโภค ซึ่งการพัฒนาแนวทางนี้จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรได้อย่างยั่งยืน

## เอกสารอ้างอิง

- Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 18th. ed. Gaithersburg, Md : AOAC, 2005,
- Binsted, Raymond and Devey ,James D. Soup manufacture canning dehydration. 3rd ed., Westerham, Kent : Food Trade Press, 1970, p V and 7-12.
- CODEX STAN 117-1981, Rev. 2-2001.** Revised Codex standard for bouillons and consommés, p 1-7.
- Daniells, Stephen. Scientists develop new umami taste enhancers [Online] [cited 14 April 2008] Available from Internet: <http://www.foodnavigator.com/news/ng.asp?id=83328> Nutrition, 2000, 130, p 921S-926S.
- Yamaguchi, Shizuko, and Ninomiya, Kumiko. Umami and food palatability, **Journal of Nutrition**, 2000, Vol. 130, p 921S-926S.
- บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด. อาหารกึ่งสำเร็จรูป: แนวโน้มขยายตัว สอดรับพฤติกรรมผู้บริโภคที่เข้มงวด. [Online] [cited 14 April 2008] Available from Internet : [http://www.101newschannel.com/squarethink\\_detail.php?news\\_id=40](http://www.101newschannel.com/squarethink_detail.php?news_id=40).