



Original article

Modification of the recipes of Princess Chulabhorn's college Chiangrai school to have better nutritive values

Supinya Teerathittum^{1*}, Preeya Leelahagul¹, Garan Janthranant², Kidja Klawiset²,

Narupon Thongsuk², Patcharee Kongpun², Kittichote Hoiyeephoo²

¹Graduate Program in Nutrition, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand

²Princess Chulabhorn's College Chiangrai (Regional Science School), Thailand

ABSTRACT

Princess Chulabhorn's College Chiang Rai (PCCCR) is a boarding school where all students study and live during the academic year. The students are included from 8 provinces of Northern Thailand. All meals, which the students have, are prepared by school. The popular menus are traditional northern diet such as Khao-soi-kai, Kaeng-hung-le and Nam-prik-ong. These original recipes provide high energy, fat, and sodium. This study aims to modify some ingredients of these menus to be more nutritious for obese and/or hypercholesterolemic students. We modified by using lean meat instead of streaky pork, and also reduced amount of coconut milk, oil and seasoning sauce while the taste of the recipes was acceptable. Modified Khao-soi-kai as reduction of total energy, fat and sodium was 30%, 48.2% and 34.3%, respectively. Modified Kaeng-hung-leh as reduction of total energy and fat was 57% and 80.2%, respectively. Modified Nam-prik-ongh as reduction of total energy and fat was 25.4% and 52.5%, respectively.

Keywords: Princess Chulabhorn's College, Chiangrai, Northern foods

Received: 8 August 2018

Accepted: 9 January 2019

Available online: 15 February 2019

*Corresponding author's email: supinya.au@gmail.com



นิพนธ์ต้นฉบับ

การปรับสูตรอาหารของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย เพื่อคุณค่าทางโภชนาการที่ดี

สุกัญญา ธีรจิตติธรรม^{1*}, ปรียา สัพพกุล¹, การ์นต์ จันทราพันธ์², กิจจา กล้าวิเศษ²,

นฤพล ทองสุข², พชร คณพันธ์², กิตติโชติ ห้อยยี่ภู่²

¹หลักสูตรโภชนศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี และสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

²โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค)

บทคัดย่อ

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย (จภ.ชร.) เป็นโรงเรียนประเภทพักประจำโดยมีพื้นที่การรับนักเรียน ครอบคลุม 8 จังหวัดภาคเหนือ โรงเรียนจัดอาหารให้นักเรียนรับประทานทั้ง 3 มื้อหลัก โดยโรงเรียนเป็นผู้ประกอบเลี้ยงเอง เมนูพื้นเมืองทางภาคเหนือเป็นรายการอาหารที่ขึ้นชื่อของโรงเรียน และเป็นที่ชื่นชอบของนักเรียน ประกอบด้วย 3 เมนูคือ ข้าวซอยไก่ แกงฮังเล และน้ำพริกอ่อง แต่ทั้ง 3 เมนูนี้ในสูตรเดิมของโรงเรียนเป็นอาหารที่มีพลังงานสูง และส่วนใหญ่มาจากไขมัน นอกจากนี้ยังมีปริมาณโซเดียมสูงด้วย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อดัดแปลงส่วนประกอบของสูตรอาหารดังกล่าว เพื่อให้เมนูทั้ง 3 มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีเพื่อช่วยลดภาวะอ้วนและภาวะไขมันในเลือดสูง ในนักเรียนกลุ่มที่มีปัญหาเหล่านี้ ส่วนประกอบที่ดัดแปลงคือใช้เนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมันทดแทนเนื้อสัตว์ติดมัน ลดปริมาณกะทิและน้ำมัน ลดปริมาณเครื่องปรุงรสที่มีส่วนประกอบของโซเดียม โดยรักษารสชาติของสูตรดั้งเดิมไว้ให้ได้มากที่สุด ข้าวซอยไก่สูตรดัดแปลงมีปริมาณพลังงาน ไขมัน และโซเดียมลดลงไป ร้อยละ 30, 48.2 และ 34.3 ตามลำดับ แกงฮังเลสูตรดัดแปลงมีปริมาณพลังงาน และไขมันลดลงไป ร้อยละ 57 และ 80.2 ตามลำดับ และน้ำพริกอ่องสูตรดัดแปลงมีปริมาณพลังงาน และไขมัน ลดลงไป ร้อยละ 25.4 และ 52.5 ตามลำดับ

คำสำคัญ: จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย อาหารเหนือ

*Corresponding author's email: supinya.au@gmail.com



บทนำ

ภาคเหนือเป็นพื้นที่ที่มีภูมิประเทศเป็นภูเขาสลับกับทิวเขาทอดเป็นแนวยาวจากเหนือลงไปใต้ มีที่ราบระหว่างภูเขา อากาศหนาวเย็น ทำให้มีพืชพรรณที่แตกต่างไปจากภาคอื่นๆ เช่น มะเขือส้ม ดอกงิ้ว พริกหนุ่ม มะแขว่น มะແหลบ มีเขตแดนบางส่วนติดกับประเทศพม่า ทำให้เกิดการถ่ายทอดวัฒนธรรม เช่น แกงฮังเล ขนมจีนน้ำเงี้ยว หรือขนมจีนน้ำมะเขือส้ม ข้าวซอย มีการถนอมอาหารหลายชนิดที่ปัจจุบันเป็นที่แพร่หลาย เช่น แคบหมู หนั๋งปองจีนส้มหรือแหลม ถั่วเน่า น้ำปู เป็นต้น

อาหารภาคเหนือไม่นิยมใส่น้ำตาล ความหวานจะได้จากส่วนผสมที่นำมาทำอาหาร เช่น ความหวานจากผัก จากปลา ไขมันจะได้จากน้ำมันของสัตว์ สัตว์ที่นิยมนำมาประกอบอาหารจะเป็นหมู ไก่ เนื้อ และปลาน้ำจืด การรับประทานอาหารของคนภาคเหนือจะใช้โต๊ะข้าวที่เรียกว่าขันโตก แทนโต๊ะอาหาร จะทำด้วยไม้รูปทรงกลมมีขาสูงพอที่จะนั่งร่วมวง และหยิบอาหารได้สะดวก ในปัจจุบันกลายเป็นการจัดเลี้ยงที่นิยมเรียกว่า งานเลี้ยงขันโตกดินเนอร์ ซึ่งจะมีรายการอาหารที่จัดดังนี้ ข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก แกงฮังเล ลาบคั่ว (ไม่นิยมรสเปรี้ยว ประปรายเค็ม นำไปผัดกับน้ำมันให้สุก) ใส่อั่ว แคบหมู จิ้นทอด (หมูทอด) น้ำพริกหนุ่มหรือน้ำพริกอ่อน ผักสด ผักต้ม

โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) (จภ.ชร.) เป็นหนึ่งในกลุ่มโรงเรียน จภ. ซึ่งมีทั้งหมด 12 โรงเรียนทั่วประเทศที่จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี เนื่องในวโรกาสทรงเจริญพระชนมายุครบ 3 รอบ และมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมให้แก่นักเรียน รับนักเรียนสหศึกษา ประเภทพักประจำ โดยมีพื้นที่การรับนักเรียนครอบคลุม 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่

จังหวัดเชียงราย พะเยา เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง น่าน แพร่ และแม่ฮ่องสอน¹

โรงเรียนจัดอาหารให้นักเรียนรับประทานทั้ง 3 มื้อหลัก โดยโรงเรียนเป็นผู้ประกอบเลี้ยงเอง และมีร้านค้าสหกรณ์ของโรงเรียนจำหน่ายอาหารว่างให้นักเรียน ซึ่งรายการอาหารหลักจะมีทั้งอาหารพื้นเมืองและอาหารภาคกลางหมุนเวียนสลับกัน

จากการศึกษาของเยาวลักษณ์² พบว่าคุณค่าทางโภชนาการของข้าวซอยจากร้านข้าวซอยอิสลามต่อหนึ่งถ้วยน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 344 กรัม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมของพลังงาน 376 กิโลแคลอรี มีโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เถ้า และ ความชื้น เท่ากับ 20.96, 17.02, 31.52, 3.64 และ 272.54 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีพลังงานส่วนใหญ่มาจากไขมัน 40% และข้าวซอยจากร้านข้าวซอยทั่วไปต่อหนึ่งถ้วยน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 358 กรัม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมของพลังงาน 408 กิโลแคลอรี มีโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต เถ้า และ ความชื้น เท่ากับ 20.27, 17.56, 39.39, 5.24 และ 275.65 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมีพลังงานส่วนใหญ่มาจากไขมัน 38%

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อพัฒนาตำรับเมนูพื้นเมืองทางภาคเหนือ ให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีขึ้นเพื่อสุขภาพที่ดีของนักเรียนและเป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับโรงเรียนในกลุ่มจุฬาภรณราชวิทยาลัย และชุมชนใกล้เคียงโดยที่ยังคงรสชาติของอาหารท้องถิ่นไว้ โดยบทความนี้จะขอเสนอเมนูพื้นเมืองทางภาคเหนือซึ่งเป็นรายการอาหารที่ขึ้นชื่อของโรงเรียนและเป็นที่ชื่นชอบของนักเรียนประกอบด้วย 3 เมนู คือ ข้าวซอยไก่ แกงฮังเล และน้ำพริกอ่อน

ข้าวซอย คือ อาหารพื้นเมืองทางภาคเหนือของประเทศไทย เดิมเรียกว่า “ก๋วยเตี๋ยวฮ่อ”³ มีต้นกำเนิดมาจากชาวจีนมุสลิมที่อพยพมาอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทยในช่วงกลางยุคศตวรรษที่ 19 ที่เข้ามาค้าขายในดินแดนสิบสองปันนาไปจนถึงญวนนาน ข้าวซอยมีลักษณะคล้ายเส้นบะหมี่ในน้ำแกงกะหรี่ แต่เดิมข้าวซอยไม่มีกะทิเป็น

ส่วนประกอบ เรียกว่า “ข้าวซอยน้ำใส” ต่อมาได้มีการเพิ่มกะทิเข้าไปเพื่อให้เข้ากับรสชาติของคนไทย รับประทานคู่กับเครื่องเคียงอย่างพริกผัดน้ำมันมะนาว หอมแดงซอย และผักกาดดองจนเป็นที่นิยมอย่างมากและกลายเป็นข้าวซอยในลักษณะที่เรารู้จักกันในปัจจุบัน⁴

แกงฮังเล หรือ แกงฮินเล เป็นอาหารไทยประเภทแกงรสชาติเค็ม-เปรี้ยว แกงฮังเลมีต้นกำเนิดจากประเทศพม่า โดยคำว่า “ฮิน” ในภาษาพม่าหมายถึง แกง และ “เล” ในภาษาพม่า หมายถึง เนื้อสัตว์ แกงฮังเลได้รับความนิยมจากชาวไทยภาคเหนือและแคว้นสิบสองปันนา ประเทศจีนวิธีปรุงแกงฮังเลมีสองแบบคือแบบม่าน (ม่านคือภาษาล้านนาที่ใช้เรียกพม่า) และแบบเชียงแสน โดยแบบม่านได้รับความนิยมมากกว่า แกงฮังเลม่านรสชาติออกเปรี้ยวเค็ม น้ำขลุกขลิก ใส่ขิง น้ำมะขามเปียก กระเทียมดอง ถั่วลิสง น้ำตาลอ้อย สำหรับแกงฮังเลเชียงแสน เพิ่มถั่วฝักยาว พริกหน่อไม้ดอง งาคั่ว น้ำพริกแกงประกอบด้วยพริกแห้ง เกลือ ข่าแก่ ตะไคร้ กระเทียม หอมแดง แกงฮังเลเชียงแสน น้ำขลุกขลิกและรับประทานกับมะม่วงสะแนบ (มะม่วงสะแนบคือภาษาล้านนาที่ใช้เรียกมะม่วงย่า) ซึ่งเป็นมะม่วงสับ ยำกับกะปิคั่ว กุ้งแห้งป่น และกระเทียมเจียว⁵

น้ำพริกอ่อง เป็นอาหารพื้นเมืองทางภาคเหนือของไทยมาช้านาน ลักษณะเด่นของน้ำพริกอ่อง คือมีสีส้มของสีมะเขือเทศและพริกแห้ง นอกจากนี้ประกอบด้วยกระเทียม หอมแดง ถั่วเน่าแผ่น รากผักชี ข่า ตะไคร้ กะปิ และหมูบดที่โขลกเข้าด้วยกันแล้วเคี่ยวจนเป็นน้ำขลุกขลิก มีน้ำมันลอยหน้าเล็กน้อย รสชาติจะเปรี้ยว เค็ม เผ็ดเล็กน้อยและรสหวานตามนิยมรับประทาน ร่วมกับผักสดหรือผักต้ม คำว่า อ่อง ในภาษาเหนือ นั้นแปลว่า “มันข้น”และยังหมายถึง วิธีการปรุงน้ำพริกที่ต้องผัดเคี่ยวทิ้งไว้ให้น้ำค่อยๆ งวดลง⁶

วิธีวิจัย

สำรวจเมนูอาหารยอดนิยมของโรงเรียน จก.ชร. โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรม

รับประทานอาหารเมนูต่างๆ และใช้วิธีสอบถามจากนักเรียนโดยตรง ซึ่งพบว่ามี 3 เมนู ได้แก่ ข้าวซอยไก่ แกงฮังเลและน้ำพริกอ่อง จากนั้นนำค่ามาตรฐานของโรงเรียนมาคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของเมนูอาหารดังกล่าว โดยใช้โปรแกรม INMUCAL Nutrient V3⁷ และพบว่าเมนูอาหารดังกล่าวมีพลังงานสูงจากปริมาณไขมันในอาหารและโซเดียมสูงจากเครื่องปรุง จึงปรับส่วนประกอบอาหารบางรายการ โดยกำหนดสัดส่วนพลังงานที่มาจากไขมันไม่ควรเกิน ร้อยละ 30 ดังนั้นเพื่อลดปริมาณไขมันจึงเปลี่ยนจากเนื้อสัตว์ติดมันเป็นไม่ติดมันลดปริมาณกะทิและน้ำมันที่ใช้ปรุงอาหารลดเส้นบะหมี่ทอดลง ปริมาณโซเดียมในอาหารมื้อหลักไม่ควรเกินร้อยละ 30 จึงลดปริมาณผักกาดดองในข้าวซอยไก่จากนั้น นำสูตรอาหารที่ปรับส่วนประกอบแล้ว มาคำนวณคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้โปรแกรม INMUCAL Nutrient V3⁷

ผลการศึกษา

ข้าวซอยไก่สูตรเดิมของโรงเรียน จก.ชร. โดยที่ยังไม่ได้รวมเครื่องเคียง มีส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนาการดังที่แสดงในตารางที่ 1 และ 2⁷

พบว่าข้าวซอยไก่สูตรเดิมของโรงเรียน จก.ชร. มีพลังงานสูงโดยพลังงานส่วนใหญ่มาจากไขมัน (42.0% ของพลังงานทั้งหมด) และมีโซเดียมสูง 2,112 มิลลิกรัม (88% ของ Thai RDI) ซึ่งไม่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน โคเลสเตอรอลหรือไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง และเสี่ยงต่อภาวะความดันโลหิตสูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงส่วนประกอบบางรายการเพื่อให้ได้ข้าวซอยไก่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมาะสมต่อสุขภาพ อีกทั้งยังคงรสชาติของความเป็นข้าวซอยไก่ไว้ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2⁷ ซึ่งประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการรับประทานอาหารของนักเรียน โดยพบว่าข้าวซอยไก่สูตรดัดแปลงนั้น นักเรียนยังสามารถรับประทานได้หมดเหมือนข้าวซอยสูตรเดิมของโรงเรียน



ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของข้าวซอยไก่สูตรโรงเรียน จภ.ชร. ปริมาณ 1 ที่ 400 กรัม

ส่วนประกอบ	สูตรเดิม	สูตรดัดแปลง
เส้นข้าวซอยลวก, กรัม	125	140
เส้นข้าวซอยทอด, กรัม	30	10
ไก่, กรัม	140 (น่องติดหนัง)	140 (เนื้ออกล้วน)
เลือดไก่, กรัม	60	60
น้ำพริกแกงเผ็ด, ช้อนชา	1	1
หัวกะทิ, ช้อนโต๊ะ	3	1
ผักกาดดอง, กรัม	20	15
น้ำมันถั่วเหลือง, ช้อนชา	1	1/2
เกลือ, มิลลิกรัม	14.3	14.3

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวซอยไก่สูตรโรงเรียน จภ.ชร. ปริมาณ 1 ที่ 400 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	สูตรเดิม	สูตรดัดแปลง	ปริมาณที่เปลี่ยนแปลง (%)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	760	532	-228 (30.0)
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	64.4	55.0	-9.4 (14.6)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	34.0	42.0	+8 (19.0)
โปรตีน (กรัม)	45.7	51.7	+6 (11.6)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	24.0	38.0	+14 (36.8)
ไขมัน (กรัม)	35.5	18.4	-17.1 (48.2)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	42.0	20.0	-22 (52.4)
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	167	102	-65 (38.9)
โซเดียม (มิลลิกรัม)	2,112	1,388	-724 (34.3)
น้ำตาล (กรัม)	1.5	0.1	-1.4 (93.3)
ใยอาหาร (กรัม)	0.4	0.1	-0.3 (75.0)
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	89.2	51.0	-38.2 (42.8)
เหล็ก (มิลลิกรัม)	8.5	10.4	+1.9 (18.3)
วิตามินเอ (ไมโครกรัมเรตินอล)	40.7	45.5	+4.8 (10.5)
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	0.6	0.1	-0.5 (83.3)

พบว่าข้าวซอยไก่สูตรเดิมของโรงเรียนจภ.ชร. มีพลังงานสูงโดยพลังงานส่วนใหญ่มาจากไขมัน (42.0% ของพลังงานทั้งหมด) และมีโซเดียมสูง 2,112 มิลลิกรัม (88% ของ Thai RDI) ซึ่งไม่เหมาะ

กับนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน คอเลสเตอรอลหรือไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง และเสี่ยงต่อภาวะความดันโลหิตสูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงส่วนประกอบบางรายการเพื่อให้ได้ข้าวซอยไก่ที่มี

คุณค่าทางโภชนาการเหมาะสมต่อสุขภาพ อีกทั้งยังคงรสชาติของความเป็นข้าวซอยไก่ไว้ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2⁷ ซึ่งประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการรับประทานของนักเรียน โดยพบว่าข้าวซอยไก่สูตรดัดแปลงนั้น นักเรียนยังสามารถรับประทานได้หมดเหมือนข้าวซอยสูตรเดิมของโรงเรียน

จากการดัดแปลงส่วนประกอบดังนี้ เพื่อลดปริมาณไขมันใช้เนื้อไก่ล้วนแทนหนังไก่ติดหนังทั้งหมดลดกะทิจาก 3 ช้อนโต๊ะเป็น 1 ช้อนโต๊ะ ลดเส้นบะหมี่ทอดจาก 30 กรัมเป็น 10 กรัม ลดน้ำมันถั่วเหลืองสำหรับคลุกเส้นจาก 1 ช้อนชาเป็น 0.5 ช้อนชา ทำให้ไขมันลดลง 48.2% จาก 35.5 กรัม เหลือ 18.4 กรัม

เพื่อลดปริมาณโซเดียม ลดผักกาดดองจาก 20 กรัมเป็น 15 กรัม ทำให้โซเดียมลดลง 34.3% จาก 2,112 มิลลิกรัมเหลือ 1388 มิลลิกรัม

เพื่อให้ได้การกระจายตัวของพลังงานที่เหมาะสมจึงได้ปรับเพิ่มปริมาณเส้นบะหมี่ลวกขึ้นอีก 11% จาก 125 กรัมเป็น 140 กรัม รายการอาหารข้าวซอยไก่นี้หากใช้เป็นอาหารมื้อหลัก ก็จะได้พลังงานใกล้เคียงกับอาหารหลัก 1 มื้อสำหรับวัยรุ่นซึ่งต้องการพลังงานโดยเฉลี่ยประมาณ 670 กิโลแคลอรีต่อมื้อ ผู้วิจัยจึงแนะนำให้ทางโรงเรียนจัด

ข้าวซอยไก่เป็นหนึ่งในเมนูอาหารจานเดียวสำหรับมื้อกลางวันและมือนั้นให้รับประทานผลไม้แทนของหวาน โดยในมือนั้นจะประกอบด้วยข้าวซอยไก่สูตรดัดแปลง 1 ที่ ปริมาณ 400 กรัม และแอปเปิ้ล 1 ผล เล็กหนัก 100 กรัม มื้อนี้ให้พลังงาน 592 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 55.0 กรัม โปรตีน 51.7 กรัม ไขมัน 18.4 กรัม การกระจายตัวของพลังงานมาจาก คาร์โบไฮเดรต 37% โปรตีน 35% ไขมัน 28% โคลเลสเตอรอล 102 มิลลิกรัม โซเดียม 1445 มิลลิกรัม โยอาหาร 4.1 กรัม

แกงฮังเลสูตรเดิมของโรงเรียน จภ.ชร. มีส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนาการดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4⁴ แกงฮังเลสูตรเดิมของโรงเรียน จภ.ชร. เป็นแกงฮังเลมาตรฐาน ให้พลังงานสูงโดยพลังงานส่วนใหญ่มาจากไขมัน (68 % ของพลังงานทั้งหมด) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงส่วนประกอบบางรายการ เพื่อให้ได้แกงฮังเลที่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมาะสม ต่อสุขภาพ อีกทั้งยังคงรสชาติของความเป็นแกงฮังเลไว้ ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4⁷

โดยได้ดัดแปลงส่วนประกอบดังนี้ เพื่อลดปริมาณไขมัน ใช้เนื้อหมูสันนอกแทนหมูสามชั้นทั้งหมดทำให้ไขมันลดลง 80.2% จาก 32.3 กรัม เป็น 6.4 กรัม นอกนั้นคงส่วนประกอบเดิมไว้

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบของ แกงฮังเล สูตรโรงเรียน จภ.ชร. ปริมาณ 1 ที่ 150 กรัม

ส่วนประกอบ	สูตรเดิม	สูตรดัดแปลง
หมูสามชั้น, กรัม	50	-
เนื้อหมูสันนอก, กรัม	10	60
ถั่วลิสง, กรัม	5	5
หอมแดง, กรัม	5	5
น้ำพริกแกงฮังเล, ช้อนชา	1	1
กระเทียมดอง, กรัม	5	5
ขิงซอย, กรัม	5	5
มันฝรั่ง, กรัม	40	40
ซีอิ๊วขาว, ช้อนชา	1	1
น้ำตาลมะพร้าว, ช้อนชา	1	1
น้ำมะขามเปียก, ช้อนชา	1	1



ตารางที่ 4 คุณค่าทางโภชนาการของแกงฮังเลสูตรโรงเรียน จก.ชร.ปริมาณ 1 ที่ 150 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	สูตรเดิม	สูตรดัดแปลง	ปริมาณที่เปลี่ยนแปลง (%)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	423	182	-241 (57.0)
คาร์โบไฮเดรต			
(กรัม)	15.5	14.4	-1.1 (7.1)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	15.0	32.0	+17 (53.1)
โปรตีน			
(กรัม)	17.5	16.7	-0.8 (4.6)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	17.0	36.0	+19 (52.8)
ไขมัน			
(กรัม)	32.3	6.4	-25.9 (80.2)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	68.0	32.0	-36 (52.9)
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	42	39	-3 (7.1)
โซเดียม (มิลลิกรัม)	756	760	+4 (0.5)
น้ำตาล (กรัม)	5.5	5.5	0 (0)
ใยอาหาร (กรัม)	3.3	3.3	0 (0)
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	25.5	23.5	-2 (7.8)
เหล็ก (มิลลิกรัม)	2.1	2.0	-0.1 (4.8)
วิตามินเอ (ไมโครกรัมเรตินอล)	7.9	7.5	-0.4(5.1)
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	18.0	18.0	0 (0)

น้ำพริกสูตรเดิมของโรงเรียน จก.ชร. มีส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนาการดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6⁴ น้ำพริกสูตรเดิมของโรงเรียน จก.ชร. 1 ที่ ให้พลังงาน 157 กิโลแคลอรี โดยมาจากไขมัน 58% ของพลังงานทั้งหมดซึ่งเป็นเมนูอาหารที่มีไขมันสูง ดังนั้นจึงปรับสูตรเพื่อลดปริมาณไขมัน โดยใช้หมูสันนอกแทนหมูสับทั้งหมด 50 กรัมทำให้ไขมันลดลง 52.5 % จาก 9.9 กรัม เหลือ 4.7 กรัม เพื่อให้ได้น้ำพริกสูตรที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี ดังแสดงในตารางที่ 5 และ 6⁴ และ

แนะนำให้ทางโรงเรียนจัดเป็นเมนูอาหาร 1 มื้อซึ่งประกอบด้วยข้าวสวย 2 ทัพพี น้ำหนัก 110 กรัม น้ำพริกสูตรดัดแปลง 1 ที่ปริมาณ 60 กรัม แคนหมู ปริมาณ 20 กรัม ปลานิลหนึ่งขั้ว 1 ที่ ปริมาณ 100 กรัม และมีของหวานเป็นสับปะรดทุกล 125 กรัม มื้อนี้ให้พลังงาน 401 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 53.7 กรัม โปรตีน 32.9 กรัม ไขมัน 6.1 กรัม การกระจายตัวของพลังงานมาจาก คาร์โบไฮเดรต 53% โปรตีน 33% ไขมัน 14% โคเลสเตอรอล 84 มิลลิกรัม โซเดียม 487 มิลลิกรัม

ตารางที่ 5 ส่วนประกอบของ น้ำพริกสูตรโรงเรียน จก.ชร. ปริมาณ 1 ที่ 100 กรัม

ส่วนประกอบ	สูตรเดิม	สูตรดัดแปลง
หมูสับ, กรัม	50	50 (เนื้อหมูสันนอก)
น้ำพริกน้ำเงี้ยว, กรัม	8	8
มะเขือเทศสีดา, กรัม	40	40
ถั่วเน่า, กรัม	10	10

ตารางที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของน้ำพริกอ่อน สูตรโรงเรียน จภ.ชร.ปริมาณ 1 ที่ 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	สูตรเดิม	สูตรดัดแปลง	ปริมาณที่เปลี่ยนแปลง (%)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	15	117	-40 (25.4)
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	5.0	4.6	-0.4 (8.0)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	12.0	16.0	+4 (33.3)
โปรตีน (กรัม)	11.9	14.2	+2.3 (16.2)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	30.0	48.0	+18 (37.5)
ไขมัน (กรัม)	9.9	4.7	-5.2 (52.5)
(ร้อยละของพลังงานทั้งหมด)	58.0	36.0	-22 (37.9)
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	21	25	+4 (16.0)
โซเดียม (มิลลิกรัม)	608	575	-33 (5.4)
น้ำตาล (กรัม)	0	0	0 (0)
ใยอาหาร (กรัม)	1.6	1.6	0 (0)
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	20.8	20.1	-0.7 (3.4)
เหล็ก (มิลลิกรัม)	1.6	1.5	-0.1 (6.3)
วิตามินเอ (ไมโครกรัมเรตินอล)	1.0	1.3	+0.3 (23.1)
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	12.1	12.1	0 (0)

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

จากรายการอาหารทั้ง 3 รายการนั้น แม้จะปรับลดส่วนประกอบบางอย่างไปบ้างแล้ว แต่พบว่ายังมีปริมาณโซเดียมค่อนข้างสูง โดยเฉพาะข้าวซอย หากนำรายการอาหารดังกล่าว มาจัดเป็นสำรับอาหาร 1 วัน จะทำให้ได้ปริมาณโซเดียมที่มากเกินไปคำแนะนำของ Thai RDI⁸ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดสำรับอาหาร 1 วัน โดยเลือกรายการอาหารที่มีปริมาณโซเดียมน้อยมาประกอบด้วย ประกอบด้วย มื้อเช้า ข้าวผัดหมู มะละกอสุก มื้อว่างเช้า นมสดพลาสเจอร์ไรซ์ 150 มล. มื้อกลางวัน ข้าวซอยไก่ แอปเปิ้ล มื้อเย็น ข้าวสวย น้ำพริกอ่อน-แคบหมู ปลานิลหนึ่งถ้วย สับปะรดภูแล (ตารางที่ 7)⁷ อาหารสำรับนี้มีพลังงานทั้งหมด 1530 กิโลแคลอรี ไขมันทั้งหมด 49.2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 160 กรัม โปรตีน 112.3 กรัม การกระจายตัวของพลังงานมาจาก คาร์โบไฮเดรต 42%

โปรตีน 29% ไขมัน 29% โซเดียม 2,280 มิลลิกรัม โคเลสเตอรอล 278 มิลลิกรัม

การปรับลดปริมาณโซเดียมลงนั้น เพื่อเป็นการปรับพฤติกรรมการบริโภคของนักเรียน ที่จะไม่ติดในรสชาติเค็ม ซึ่งการที่ได้รับอาหารที่มีโซเดียมสูงเกินไป อาจส่งผลต่อภาวะสุขภาพของนักเรียนได้ในอนาคตเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ เช่น เสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตสูง หรือเป็นโรคไตได้

การปรับลดปริมาณไขมันในอาหาร เพื่อให้อาหารนั้นมีปริมาณไขมัน และพลังงานที่เหมาะสม เพื่อป้องกันและลดความรุนแรงของภาวะอ้วน และไขมันในเลือดสูง ในนักเรียนที่มีความผิดปกติดังกล่าว

แต่สำหรับเด็กวัยรุ่น อายุ 12 – 18 ปี ควรต้องได้รับพลังงานจากอาหารเฉลี่ย 2000 กิโลแคลอรีต่อวัน ดังนั้นปริมาณพลังงานที่ขาดไปประมาณ 470 กิโลแคลอรีนั้น เด็กสามารถเพิ่มได้จากการ



รับประทานอาหารว่างซึ่งสามารถหาซื้อได้จากร้านค้าสหกรณ์ของโรงเรียนที่ขายขนมชนิดต่างๆ ซึ่งก็เป็นธรรมชาติของเด็กที่ชอบรับประทานขนมเมื่อปริมาณพลังงานจากอาหารมื้อหลักและอาหารว่างที่โรงเรียนจัดให้รวมกับปริมาณพลังงานจากอาหารว่างที่เด็กซื้อรับประทานเอง เด็กก็จะได้รับพลังงานจากอาหารเพียงพอต่อวัน และมีการกระจายตัวของพลังงานที่เหมาะสม ดังนั้นการคำนวณคุณค่าทางอาหารของเมนูต่างๆ ในแต่ละโรงเรียนอย่างถูกต้องและมีการปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่เหมาะสมกับเด็กในวัยเรียน จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีพัฒนาการทางร่างกายที่สมบูรณ์ ลดปัญหาภาวะทุพโภชนาการในวัยเรียนได้ นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้เด็กนักเรียนได้เรียนรู้การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อมีพฤติกรรมมารับประทานอาหารที่ถูกต้องและนำไปใช้ต่อไปในอนาคตเมื่อเข้าสู่ผู้ใหญ่ จะช่วยส่งผลให้ลดอัตราการเกิดโรคเรื้อรังที่สัมพันธ์กับอาหารได้ในอนาคตด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงใหม่. ประวัติโรงเรียน [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.pcccr.ac.th/history.php>
2. เยาวลักษณ์ ทรัพย์ศิริ. คุณค่าทางโภชนาการของข้าวซอยที่ขายในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาโภชนาการศึกษาศึกษา)]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2555.
3. วิกีพีเดีย. ข้าวซอย [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%A2>
4. รสดี ตำรับเด่น | ข้าวซอย [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.nia.or.th/thaidelicious/index.php?page=recipes§ion=khao_soi_th
5. วิกีพีเดีย. แกงฮังเล [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%87%E0%B8%AE%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%A5>
6. อ้อมใจ หนองบัว, ปาริฉัตร ทิพย์สุริย์. น้ำพริกอ่อง ภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวล้านนา. เชียงใหม่: นิสิต [หนังสือพิมพ์บนอินเทอร์เน็ต]. วันที่ 13 พฤษภาคม 2559 [เข้าถึงเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.chiangmainews.co.th/page/archives/710210>
7. สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปคำนวณสารอาหาร INMUCAL-Nutrients V3.ฐานข้อมูลชุด NB1. นครปฐม. 2556.
8. กระทรวงสาธารณสุข. สารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป [อินเทอร์เน็ต]. 2541 [เข้าถึงเมื่อ 23 มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.fda.moph.go.th/sites/food/Permission/4.4.2-ThaiRDI.pdf>

ตารางที่ 7 ตัวอย่างรายการอาหาร 1 วัน ที่ประกอบด้วยเมนูยอดนิยม และมีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี

คุณค่าทางโภชนาการ	มือเช้า ข้าวผัดหมู 200 กรัม มะละกอ 115 กรัม	มือว่าง นม รสจืด 150 มล.	มือกลางวัน ข้าวซอยไก่ 400 กรัม แอปเปิ้ล 100 กรัม	มือเย็น ข้าวสวย 110 กรัม น้ำพริกอ่อน (60กรัม) แคนหมู (20 กรัม) ปลาเนื้หนึ่งบัว 100 กรัม สับปะรดทุแล 125 กรัม
พลังงานรวม, กิโลแคลอรี	451	86	592	401
ไขมันทั้งหมด, กรัม	19.1	5.6	18.4	6.1
ไขมันอิ่มตัว, กรัม	4.5	2.0	2.9	1.0
โคเลสเตอรอล, มิลลิกรัม	79	13	102	84
โปรตีน, กรัม	22.9	4.8	51.7	32.9
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด, กรัม	47.1	4.1	55.0	53.7
น้ำตาล, กรัม	2.7	0	4.1	3.5
ใยอาหาร, กรัม	11.1	7.1	6.3	16.1
โซเดียม, มิลลิกรัม	272	76	1,445	487
วิตามินเอ, ไมโครกรัมเรติ	69	53.3	48.2	48.4
วิตามินบี 1, มิลลิกรัม	1.4	0.1	0.2	0.8
วิตามินบี 2, มิลลิกรัม	0.2	0.3	0.2	0.5
แคลเซียม, มิลลิกรัม	29.1	164.5	55.0	89.1
เหล็ก, มิลลิกรัม	1.4	0.2	10.5	2.7