

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการทดลอง

1. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชยับยั้งการเผาผลาญไขมัน

การค้นพบที่สำคัญของการศึกษาครั้งนี้หลังจากกินข้าวแบบมีพริกที่มีปริมาณ capsaicin 0.4 มก./กก. น้ำหนักตัว คือ เพิ่มอุณหภูมิภายในบางช่วงเวลา ระดับสูงสุดของน้ำตาลในเลือด ลด oxygen consumption และ carbon dioxide production ในบางช่วงเวลาเมื่อเปรียบเทียบกับความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นของวันที่กินข้าวแบบมีพริกกับกินข้าวแบบไม่มีพริก อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์พื้นที่ใต้กราฟของความแตกต่างจากค่าเริ่มต้นรวมตลอดการทดลอง 180 นาทีกลับไม่แสดงผลเหล่านี้ของพริก รวมทั้งเมื่อวิเคราะห์ตัวแปรอื่นๆทางระบบเมตาบอลิซึม คือ carbohydrate oxidation rates, fat oxidation rates, blood insulin และ respiratory exchange ratio ก็ไม่แสดงผลใดๆ ในขณะที่ การศึกษาของ Matsumoto et al. (2000) พบว่าพริกสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ และการศึกษาของ Monsereenusorn et al. (1980) และ Chaayasit et al. (2009) พบว่าพริกลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ จึงอาจเป็นไปได้ว่าพริกอาจมีผลยับยั้งการเผาผลาญไขมันบางส่วนต่อระบบเมตาบอลิซึมของร่างกายได้ แต่พริกในปริมาณที่ทำการทดลอง และในลักษณะที่ทำการทดลองคือการรับประทานพร้อมกับอาหารด้วยขนาดที่ตัวอย่างของงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่ (81.8%) ระบุว่าผิ่ปานกลาง (ระดับคะแนน 6.37 ± 0.26 จากคะแนน 0-10) ไม่เพียงพอที่จะก่อผลยับยั้งการเผาผลาญไขมันต่อระบบเมตาบอลิซึมอย่างมีนัยสำคัญ แต่หากกินในขนาดที่เพิ่มขึ้นและในลักษณะเดียวกับ Chaayasit et al. (2009) ที่กินพริกขี้หนูสด 5 ก. (capsaicin 26.6 มก.) พร้อมมวลโคส 75 ก ในน้ำ 150 มล ก็อาจแสดงผลที่มีนัยสำคัญได้ ทั้งนี้เนื่องจากพริกเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของอาหารในชีวิตประจำวันของคนไทยอยู่แล้ว ความคุ้นเคยกับรสเผ็ดที่ผสมอยู่ในอาหารที่รับประทานมาตั้งแต่เริ่มรับประทานอาหารได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ (นานกว่าสิบปี) อาจทำให้ร่างกายอาจปรับตัวให้เคยชินกับผลต่อระบบเมตาบอลิซึมนี้ได้ เป็นผลให้ปริมาณและลักษณะการได้รับพริกพร้อมอาหารเหมือนที่ได้รับในชีวิตประจำวันนี้ไม่ปรากฏอย่างมีนัยสำคัญ แม้จะแสดงแนวโน้มให้เห็นได้บางส่วนอย่างที่ปรากฏในงานวิจัยนี้

อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับ Shin and Moritani (2007) ที่รายงานว่าการศึกษา capsaicin 150 มก. ในอาหารก่อนออกกำลังกาย 1 ชั่วโมงสามารถลด carbohydrate oxidation rate แต่เพิ่ม fat oxidation rate ที่ 30 นาทีหลังการกิน และพบการลดลงของ respiratory gas exchange ratio อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอาหารที่ไม่มีพริก และไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Ahuja et al. (2006) ที่ได้ทำการศึกษาในคนอ้วน พบว่าการได้รับ capsaicin 30 มก. เป็นเวลา 4 สัปดาห์สามารถลดระดับอินซูลินได้ ซึ่งผลที่แตกต่างกันนี้อาจเนื่องจากการออกแบบการศึกษาที่ต่างกันโดย Shin and Moritani (2007) และ Ahuja et al. (2006) ทำการศึกษาในคนอ้วน ในขณะที่การศึกษานี้ทดลองในคนน้ำหนักปกติ ซึ่งอาจมีการตอบสนองทางระบบเมตาบอลิซึมแตกต่างกันได้ นอกจากนี้ขนาดของ capsaicin ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ยังมีขนาดต่ำกว่า (16.96-24.40 มก.) ถึงแม้ว่าจะรวม dihydrocapsaicin (4.86-6.99 มก.) แล้วก็ตาม และการศึกษาในครั้งนี้จะให้อาสาสมัครอยู่ในท่านั่งตลอดการทดลองและเป็นการทดลองระยะเฉียบพลัน (180 นาที) ขณะที่ Shin and Moritani (2007) ทำการ

ทดลองร่วมกับการให้ออกกำลังกาย ส่วน Ahuja et al. (2006) ได้ศึกษาผลของการได้รับพริกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่าหากการทดลองครั้งนี้ใช้ขนาดของ capsaicin ที่สูงขึ้นจะมีผลต่อ carbohydrate และ fat oxidation rates ได้หรือไม่ อย่างไรก็ตามขนาดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเชื่อว่าเป็นปริมาณและลักษณะที่คนไทยได้รับปกติจากการกินอาหาร ดังนั้นจึงน่าจะสรุปได้ว่าพริกในขนาดที่คนไทยรับประทานพร้อมอาหารเป็นประจำนี้ไม่มีผลระยะเฉียบพลันต่อ carbohydrate oxidation rates, fat oxidation rates และระดับ insulin ในเลือด แต่อาจมีผลอยู่บ้างในตัวแปรอื่น เช่น เพิ่มอุณหภูมิภายในบางช่วงเวลา ลดระดับสูงสุดของน้ำตาลในเลือด ลด oxygen consumption และ carbon dioxide production ในบางช่วงเวลา ในคนสุขภาพดีน้ำหนักปกติแม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง

2.ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในระยะเฉียบพลันของพริกต่อระบบประสาทอัตโนมัติของหัวใจ

นอกจากผลต่ออุณหภูมิภายในการศึกษานี้ยังพบว่า พริกสามารถเพิ่มการเต้นของชีพจรได้เฉพาะนาที่ที่ 30 เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในมนุษย์ของ Matsumoto et al. (2000) โดยทดลองให้กินข้าวกับ yellow curry sauce ที่มี capsaicin 3 มก. (0.05มก./กก.-น้ำหนักตัว) ซึ่งพบการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย 30 นาติ หลังจากกิน โดยรายงานว่าเกิดจากการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในส่วน sympathetic ในขณะที่การศึกษาของ สุวรรณ ชีวรพันธ์ และสมลักษณ์ พวงชมพู (2550) ได้รายงานว่าสารสกัดพริกลดอัตราการเต้นของหัวใจในหนูขาวโดยทำการทดลองเปรียบเทียบกับการให้ captopril (ยาลดความดันเลือด) ขนาด 25 มก./กก. น้ำหนักตัว กับสารสกัดพริก 1.25, 2.5 และ 5.0 มก./กก.-น้ำหนักตัว มีผลลดอัตราการเต้นของหัวใจอย่างมีนัยสำคัญใกล้เคียงกับ captopril ตั้งแต่เวลาที่ 15-75 นาติ แม้ว่าความแตกต่างของผลการศึกษาในครั้งนี้อาจเนื่องจากการใช้สายพันธุ์ของตัวอย่างและวิธีการที่แตกต่างกันโดยการศึกษาในครั้งนี้ทดลองในมนุษย์โดยให้กินข้าวกับพริกแต่การทดลองของ สุวรรณ ชีวรพันธ์ และสมลักษณ์ พวงชมพู (2550) ทดลองในหนูขาวและให้สารสกัดพริก อย่างไรก็ตาม ความรู้สึกเผ็ดของมนุษย์เมื่อสัมผัสกับพริก ก็น่าจะเป็นผลให้เกิดการกระตุ้นต่อระบบประสาทอัตโนมัติโดยเฉพาะระบบ sympathetic จึงน่าที่จะเป็นผลให้อัตราการเต้นของชีพจรเพิ่มขึ้นได้ในช่วงแรก ดังเช่นที่ปรากฏในผลการทดลองนี้ แต่หลังจากนั้นและตลอดการทดลองก็ไม่ปรากฏผลอีก ซึ่งน่าจะแปลว่าปริมาณและลักษณะที่ใช้ในนี้ ไม่มีผล

การศึกษาผลของพริกต่อระบบประสาทอัตโนมัติอื่น ๆ ในการศึกษานี้ คือ พบว่าการกินข้าวแบบที่มีพริกไม่ทำให้ sympathetic หรือ parasympathetic activity หรือ sympathetic to parasympathetic balance (LF/HF ratio) เปลี่ยนแปลงแต่อย่างใดเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนกินข้าว แต่หากกินข้าวแบบไม่มีพริกทำให้ LF/HF ratio เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลจาก parasympathetic activity ที่ลดลง ในขณะที่ sympathetic activity ไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าพริกไปปรับเปลี่ยนการทำงานของ sympathetic หรือ parasympathetic activity การศึกษาในครั้งนี้จึงขัดแย้งกับการศึกษาของ Matsumoto et al. (2000) ที่พบว่าปริมาณ capsaicin 0.05 มก./กก.-น้ำหนักตัว ทำให้การทำงานของระบบประสาท parasympathetic ไม่เปลี่ยนแปลง แต่การทำงานของระบบประสาท sympathetic เพิ่มขึ้น และขัดแย้งกับการศึกษาของ Yoshioka et al. (1999) ที่ปริมาณ capsaicin 0.25 มก./กก.-น้ำหนักตัว มีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติโดยการเพิ่ม LF/HF แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ Shin และ Moritani (2007) ซึ่งพบว่าพริกซึ่งมี capsaicin 150 มก. ไม่ทำให้การทำงานของระบบประสาท sympathetic และ parasympathetic เปลี่ยนแปลง

ดังนั้น อาจเป็นไปได้ว่า capsaicin 0.4 มก./กก.-น้ำหนักตัว ที่กินพร้อมอาหารในงานวิจัยนี้หรือปริมาณที่มากขึ้นแบบของ Shin และ Moritani (2007) มีผลต่อการรักษาสมดุลระหว่างระบบประสาท sympathetic และ parasympathetic ซึ่งหากปริมาณ capsaicin ที่น้อยกว่านี้ เช่นของ Matsumoto et al. (2000) และ Yoshioka et al. (1999) หรือการกินข้าวที่ไม่มีพริก เช่นผลการวิจัยในครั้งนี้ การรักษาสมดุลนี้จะไม่เกิดขึ้น ทำให้เห็นการเพิ่มขึ้นของ sympathetic activity ได้

3. สรุป

capsaicin ในพริก (0.4 มก./กก.-น้ำหนักตัว) ที่รับประทานพร้อมอาหารมีผลระยะเฉียบพลันบางอย่างต่อระบบเมตาบอลิซึมและระบบประสาทอัตโนมัติในตัวอย่างมนุษย์น้ำหนักปกติ แม้ว่าผลเหล่านี้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อวิเคราะห์รวมตลอดการทดลอง

4. ข้อเสนอแนะ

(1) งานวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดทางด้านช่วงเวลาของการวิจัย คือ จำเป็นต้องทำการทดลองในช่วงเช้าเท่านั้น เนื่องจากอาสาสมัครต้องอดอาหารไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงก่อนการวิจัย และมีปัญหาด้านเครื่องมือวิเคราะห์เนื่องจากเครื่องมือ ADInstruments PowerLab B/30 มีเพียงเครื่องเดียวและมีนักศึกษาใช้ในการวิจัยเป็นจำนวนมาก ทำให้การวางแผนตารางการทดลองทำได้ยาก ยิ่งกว่านั้น การมีนักศึกษาใช้เครื่องมือเดียวกันหลายคน ทำให้เกิดปัญหาเครื่องมือเสียหายใช้งานไม่ได้เป็นระยะเวลานานบ่อยครั้ง จึงเกิดปัญหาความไม่มั่นใจในประสิทธิภาพการใช้งานเมื่อกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังอาจคลาดเคลื่อนได้จากการขาดความชำนาญในการใช้เครื่องมือของนักศึกษาเองด้วย ซึ่งหากมีเวลาและเครื่องมือเอื้ออำนวย นักศึกษามีเวลาในการฝึกฝนการใช้เครื่องมือมากขึ้น ก็อาจลดปัญหานี้ลงไปได้

(2) งานวิจัยนี้มีสัดส่วนของอาสาสมัครที่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อาจมีผลให้ผลการวิจัยนี้ไม่เป็นตัวแทนของประชากรทั่วไปได้

(3) การใช้ปริมาณ capsaicin เพียงขนาดเดียวในการทดลอง และเก็บข้อมูลเพียงระยะเวลาอันสั้น (180 นาที) ทำให้มีข้อจำกัดในการทำนายผลและทิศทางในการใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย หากจะทำการวิจัยในครั้งต่อไปสมควรเพิ่มขนาด capsaicin ที่ใช้ในการทดลองให้มากกว่า 1 ขนาดและควรติดตามผลในระยะเวลาที่นานขึ้นด้วย จะทำให้สามารถแปลผลการวิจัยให้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น