

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการบริโภคผลไม้ที่มีต่อ อุณหภูมิร่างกายโดยการวัดอุณหภูมิร่างกายของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน โดยเปรียบเทียบก่อน และหลังการบริโภคผลไม้ โดยทำการทดลอง 3 วิธีคือ

แบบที่ 1 รับประทานขนมปังเพียงอย่างเดียว

แบบที่ 2 บริโภคผลไม้เพียงอย่างเดียว

แบบที่ 3 บริโภคขนมปังร่วมกับผลไม้

ข้อมูลอุณหภูมิที่บันทึกได้ในแต่ละช่วงการบันทึก ต้องนำลบกับอุณหภูมิเริ่มต้นที่ได้จด บันทึกไว้ เพื่อให้ได้ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิก่อนการทดลองและระหว่างทดลอง และนำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละนาที่ที่วัดต่อไป

เหตุที่ต้องทำเช่นนี้ก็เพราะว่าอุณหภูมิเริ่มต้นการทดลองของตัวอย่างแต่ละคนไม่เท่ากัน การนำข้อมูลดิบมาหาค่าเฉลี่ยย่อมทำให้ผลที่ได้ขาดความน่าเชื่อถือ และอาจเกิดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ผลได้

เปรียบเทียบผลด้วยการคำนวณเพื่อหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล นำเสนอในรูปของตารางประกอบ คำบรรยายได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อทดลองด้วยขนมปังเพียงอย่างเดียว

ค่าเฉลี่ย อุณหภูมิ เริ่มต้น นาที่ที่ 10	ค่าเฉลี่ย ความแตกต่าง เริ่มต้น ส่วนนาที่ที่ 10	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 15	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 20	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 25	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 30	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 35	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 40	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 45	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 50	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 55	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ ที่ 60
36.75	0	0	0	0.002	0.002	0.003	0.005	0.009	0.006	0.004	0.009

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิเริ่มต้นของกลุ่มตัวอย่างเมื่อวัดในนาที่ที่ 10 มีค่าเฉลี่ย 36.75 องศาเซลเซียส และในการวัดอุณหภูมิทุกๆ 5 นาที ตั้งแต่นาทีที่ 15 ถึง 60 มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างจากอุณหภูมิเริ่มต้นน้อยมากหรือไม่มีเลย

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อทดลองด้วยพริกไทยเพียงอย่างเดียว

ค่าเฉลี่ย อุณหภูมิเริ่ม ต้นนาที่ที่ 10	ค่าเฉลี่ย ความแตกต่าง เริ่มต้น ส่วนนาที่ที่ 10	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 15	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 20	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 25	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 30	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 35	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 40	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 45	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 50	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 55	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 60
36.734	0	0.004	0.004	0.012	0.059	0.144	0.219	0.32	0.393	0.453	0.465

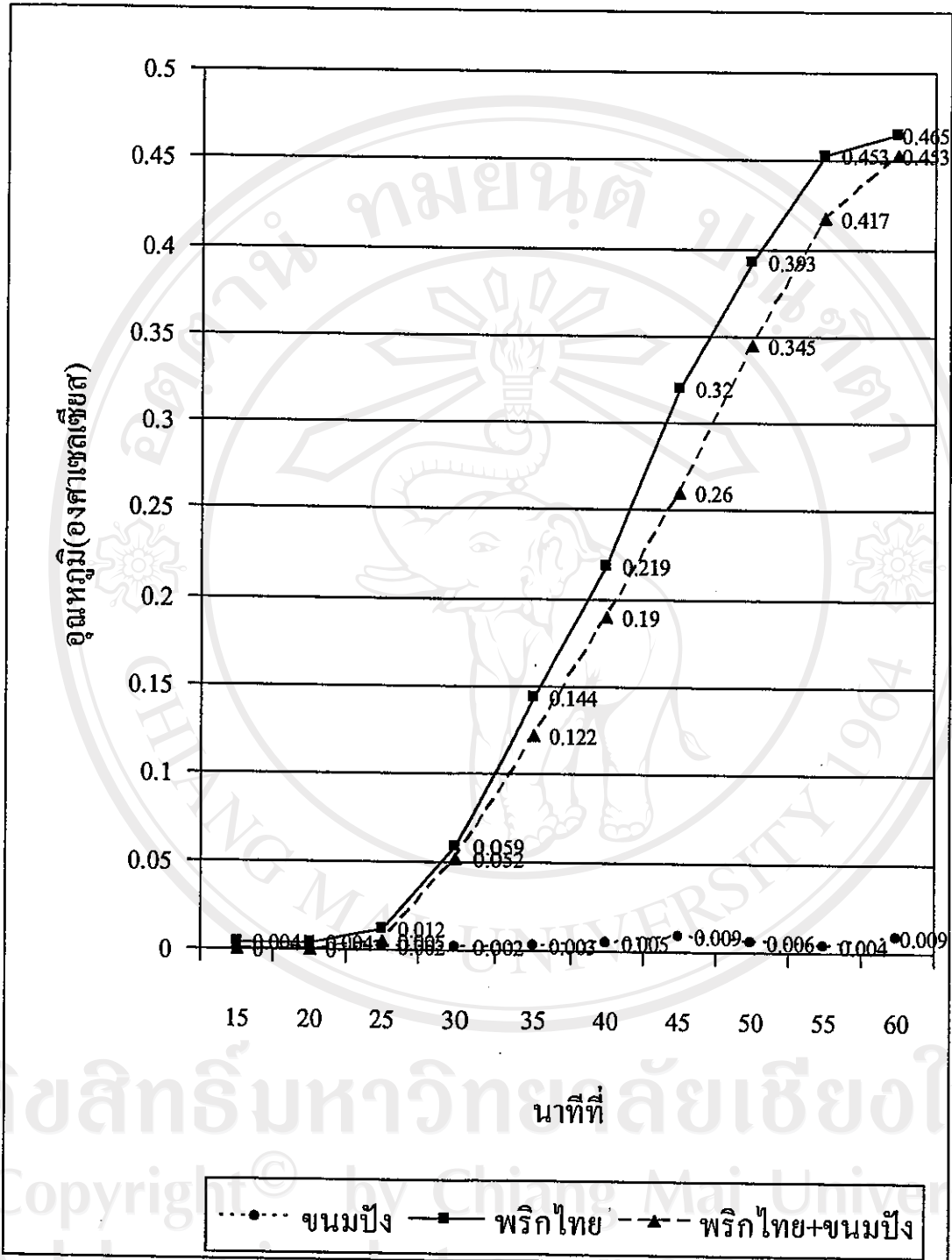
จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิเริ่มต้นของกลุ่มตัวอย่างเมื่อวัดในนาที่ที่ 10 มีค่าเฉลี่ย 36.743 องศาเซลเซียส และในการวัดอุณหภูมิทุกๆ 5 นาที ตั้งแต่นาทีที่ 15 ถึง 60 มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างจากอุณหภูมิเริ่มต้นค่อยๆเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ในช่วง 25 นาทีแรก และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่นาทีที่ 30 เป็นต้นไป จนเสร็จสิ้นการทดลอง อุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากที่สุดในการวัดนาที่ที่ 60 โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.465 องศาเซลเซียส และไม่มีแนวโน้มว่าจะลดลง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างของอุณหภูมิเมื่อทดลองด้วยขนมปังและพริกไทย

ค่าเฉลี่ย อุณหภูมิเริ่ม ต้นนาที่ที่ 10	ค่าเฉลี่ยความ แตกต่างเริ่ม ต้นนาที่ที่ 10	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 15	ความแตกต่าง เฉลี่ย นาที่ที่ 20	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 25	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 30	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 35	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 40	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 45	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 50	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 55	ความแตกต่าง เฉลี่ยนาที่ที่ 60
36.754	0	0	0	0.005	0.052	0.122	0.190	0.260	0.345	0.417	0.453

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิเริ่มต้นของกลุ่มตัวอย่างเมื่อวัดในนาที่ที่ 10 มีค่าเฉลี่ย 36.754 องศาเซลเซียส และในการวัดอุณหภูมิทุกๆ 5 นาที ตั้งแต่ นาที่ที่ 15 ถึง 60 มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างจากอุณหภูมิเริ่มต้นค่อยๆเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆในช่วง 25 นาทีแรก และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่ นาที่ที่ 30 เป็นต้นไปจนเสร็จสิ้นการทดลอง อุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากที่สุดในการวัดนาที่ที่ 60 โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.453 องศาเซลเซียส และไม่มีแนวโน้มว่าจะลดลง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างการทดลอง 3 รูปแบบ



จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า การทดลองแบบที่ 1 เส้นกราฟค่อนข้างจะคงที่ ในขณะที่การทดลองแบบที่ 2 และ 3 เส้นกราฟเปลี่ยนแปลงน้อยมากในช่วง 25 นาทีแรก แต่หลังจากนั้นเส้นกราฟสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยที่การกินพริกไทยทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นได้มากกว่าการกินพริกไทยร่วมกับขนมปิ้ง

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นตามการทดลองทั้ง 3 แบบ จำแนกตามนาฬิกาที่ทำการวัด

นาฬิกาที่วัด	ค่าที่ได้	รูปแบบการทดลอง			F	Sig.
		ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย		
15	ค่าเฉลี่ย	0.000	0.004	0.000	2.649	0.074
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.000	0.170	0.000		
20	ค่าเฉลี่ย	0.000	0.004	0.000	0.422	0.657
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.000	0.043	0.000		
25	ค่าเฉลี่ย	0.001	0.012	0.005	1.443	0.240
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.007	0.050	0.021		
30	ค่าเฉลี่ย	0.001	0.059	0.052	11.065	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.007	0.093	0.061		
35	ค่าเฉลี่ย	0.003	0.144	0.122	28.496	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.016	0.143	0.084		
40	ค่าเฉลี่ย	0.005	0.219	0.190	64.351	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.022	0.143	0.089		
45	ค่าเฉลี่ย	0.009	0.320	0.260	91.141	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.024	0.177	0.097		
50	ค่าเฉลี่ย	0.006	0.393	0.345	102.274	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.023	0.210	0.123		
55	ค่าเฉลี่ย	0.004	0.453	0.417	123.955	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.021	0.225	0.135		
60	ค่าเฉลี่ย	0.043	0.453	0.417	138.299	0.000*
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.021	0.225	0.135		

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงของทั้ง 3 การทดลองในนาที่ที่ 15 ,20 และ 25 ความแปรปรวนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับมากกว่า 0.05 หมายความว่า ในช่วงเวลาการวัดดังกล่าวการทดลองทั้ง 3 รูปแบบไม่ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

แต่หลังจากนั้นเมื่อวัดอุณหภูมิของทั้ง 3 การทดลองในนาที่ที่ 30, 35, 40, 45, 50, 55 และ 60 ความแปรปรวนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.05 หมายความว่าในช่วงเวลาการวัดดังกล่าวการทดลองทั้ง 3 รูปแบบทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นระหว่างแบบทดลองที่ต่างกันเป็นคู่ แยกตามนาที่ที่วัดอุณหภูมิ โดยใช้วิธี Scheffe ผลต่างของคู่ใดมีนัยสำคัญทางสถิติจะมีเครื่องหมาย * ต่อท้ายตัวเลข

ตารางที่ 6.1 นาที่ที่ 15

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย			
	ค่าเฉลี่ย	0.000	0.004	0.000
ขนมปัง	0.000	-	-0.004	0.000
พริกไทย	0.004	0.004	-	0.004
ขนมปัง+พริกไทย	0.000	0.000	-0.004	-

จากตารางที่ 6.1 ไม่มีการเปรียบเทียบคู่ใดที่เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ การทดลองทั้ง 3 รูปแบบไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของการเพิ่มอุณหภูมิร่างกาย

ตารางที่ 6.2 นาที่ที่ 20

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย	0.000	0.004	0.000
ขนมปัง	0.000	-	-0.004	0.000
พริกไทย	0.004	0.004	-	0.004
ขนมปัง+พริกไทย	0.000	0.000	-0.004	-

จากตารางที่ 6.2 ไม่มีการเปรียบเทียบคู่ใดที่เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ การทดลองทั้ง 3 รูปแบบไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของการเพิ่มอุณหภูมิร่างกาย

ตารางที่ 6.3 นาที่ที่ 25

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย	0.001	0.012	0.005
ขนมปัง	0.001	-	-0.011	-0.004
พริกไทย	0.012	0.011	-	0.007
ขนมปัง+พริกไทย	0.005	0.004	-0.007	-

จากตารางที่ 6.3 ไม่มีการเปรียบเทียบคู่ใดที่เกิดความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ การทดลองทั้ง 3 รูปแบบไม่ทำให้เกิดความแตกต่างของการเพิ่มอุณหภูมิร่างกาย

ตารางที่ 6.4 นาฬิกาที่ 30

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย	0.001	0.059	0.052
ขนมปัง	0.001	-	-0.058*	-0.051*
พริกไทย	0.059	0.058*	-	0.007
ขนมปัง+พริกไทย	0.052	0.051*	-0.007	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.4 เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6.5 นาฬิกาที่ 35

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย	0.003	0.144	0.122
ขนมปัง	0.003	-	-0.141*	-0.119*
พริกไทย	0.144	0.141*	-	0.022
ขนมปัง+พริกไทย	0.122	0.119*	-0.022	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.5 เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6.6 นาฬิกาที่ 40

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย			
		0.054	0.219	0.190
ขนมปัง	0.005	-	-0.214*	-0.185*
พริกไทย	0.219	0.214*	-	0.029
ขนมปัง+พริกไทย	0.190	0.185*	-0.029	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.6 เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6.7 นาฬิกาที่ 45

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย			
		0.009	0.320	0.260
ขนมปัง	0.009	-	-0.311*	-0.251*
พริกไทย	0.320	0.311*	-	0.060
ขนมปัง+พริกไทย	0.260	0.254	-0.060	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.7 เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6.8 นาทที่ 50

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย			
		0.006	0.393	0.345
ขนมปัง	0.006	-	-0.387*	-0.339*
พริกไทย	0.393	0.387*	-	0.048
ขนมปัง+พริกไทย	0.345	0.339*	-0.048	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.8 เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6.9 นาทที่ 55

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย			
		0.004	0.453	0.417
ขนมปัง	0.004	-	-0.449*	-0.413*
พริกไทย	0.453	0.449*	-	0.036
ขนมปัง+พริกไทย	0.417	0.413*	-0.036	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.9 เปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6.10 นาที่ที่ 60

แบบทดลอง	แบบทดลอง	ขนมปัง	พริกไทย	ขนมปัง+พริกไทย
	ค่าเฉลี่ย	0.009	0.465	0.453
ขนมปัง	0.009	-	-0.456*	-0.444*
พริกไทย	0.465	0.456*	-	-0.012
ขนมปัง+พริกไทย	0.453	0.444*	0.012	-

* มีระดับความมีนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 6.10 สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ 2 คู่ โดยที่การกินพริกไทยจะทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปัง และการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังก็ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าการกินขนมปังเช่นเดียวกัน ส่วนการกินพริกไทยอย่างเดียวนั้นเปรียบเทียบกับการกินพริกไทยร่วมกับขนมปังไม่เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ