

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลการตรวจสอบทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงต่างกัน

จากการทดลองผลิตกัมมีเยลลี่หนามแดง ซึ่งมีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงแตกต่าง 3 ระดับ คือ 50% w/v 60% w/v และ 70% w/v แล้วนำมาตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณความชื้น และค่า a_w ได้ผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการตรวจสอบทางกายภาพและทางเคมีของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดง

ระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (°Brix)	ปริมาณกรดทั้งหมด (%)	ปริมาณความชื้น (%)	ค่า a_w
50% w/v	3.44c	67.13a	0.15a	33.29b	0.89c
60% w/v	3.36b	71.20b	0.16b	33.12b	0.87b
70% w/v	3.26a	77.80c	0.19c	21.99a	0.83a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกัน ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตาราง 5 พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่า pH ของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงลดต่ำลง ทั้งนี้เนื่องจากหนามแดงเป็นผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวจึงส่งผลทำให้มีค่า pH ค่อนข้างต่ำ ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเท่ากับ 70% w/v มีค่า pH ต่ำที่สุดคือ 3.26 รองลงมาคือ 60% w/v และ 50% w/v ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Total soluble solid) พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้น จากตารางพบว่าผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงมีความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเท่ากับ 70% w/v มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดสูงที่สุด คือ 77.8 °Brix รองลงมาคือ 60% w/v และ 50% w/v ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) สาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดมีค่าค่อนข้างสูงนั้นเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์มีส่วนประกอบของน้ำตาลชนิดต่างๆ ซึ่งละลายน้ำได้ เช่น กลูโคส (glucose) ฟรุคโตส (fructose) ซูโครส (sucrose) นอกจากน้ำตาลที่ละลายน้ำได้แล้วในผลิตภัณฑ์มีกรดอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ดี ได้แก่ กรดซิตริก (citric acid) รวมถึงสารประกอบทางเคมีในผลหนามแดง

ปริมาณกรดทั้งหมด (%) พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กรดทั้งหมดเพิ่มมากขึ้น จากตารางพบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีความเข้มข้น

ของน้ำหนามแดงเท่ากับ 70% w/v มีปริมาณกรดทั้งหมดสูงที่สุดคือ 0.19% รองลงมาคือ 60% w/v และ 50% w/v ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ปริมาณความชื้น (%) พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ปริมาณความชื้นลดต่ำลง จากตารางพบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่ที่มีความเข้มข้นของหนามแดง 70% w/v มีปริมาณความชื้นต่ำที่สุดคือ 21.99 % ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่ระดับความเข้มข้นของหนามแดง 60% w/v และ 70% w/v

ค่า a_w พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ค่า a_w ลดต่ำลง จากตารางพบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่ที่มีความเข้มข้นของหนามแดง 70% w/v มีปริมาณค่า a_w ต่ำที่สุดคือ 0.83 รองลงมาคือ 60% w/v และ 50% w/v ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ดังนั้น จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าเมื่อความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลต่อค่า pH ต่ำลง ส่วนเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้น ค่า a_w และปริมาณความชื้นต่ำลง

จากตาราง 6 การวัดค่าสีของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่ระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงแตกต่างกันพบว่าค่าสี L^* คือค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเท่ากับ 50% w/v 60% w/v และ 70% w/v มีค่าเท่ากับ 19.84 18.35 และ 18.09 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้สีของกัมมีเยลลี่หนามแดงเข้มขึ้นด้วยซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง 6 ค่าสีของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดง

ระดับความเข้มข้นของน้ำ หนามแดง (ร้อยละ)	ค่าสี		
	L^*	a^*	b^*
50% w/v	19.84b	17.02a	0.02b
60% w/v	18.35a	22.90b	-0.42b
70% w/v	18.09a	23.17b	-1.65a

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกัน ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ค่าสี a^* คือค่าสีแดง-เขียว ของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 50% w/v 60% w/v และ 70% w/v มีค่าเท่ากับ 17.02 22.90 และ 23.17 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าสีแดงเพิ่มขึ้นเมื่อใช้น้ำหนามแดงเข้มข้นเพิ่มขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีแดง ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ค่าสี b^* คือค่าสีเหลือง - น้ำเงิน ของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 50% w/v 60% w/v และ 70% w/v มีค่าเท่ากับ 0.02 -0.42 และ -1.65 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.2 ผลการศึกษายอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมที่มีต่อผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดง

จากการประเมินผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงต่างกันคือ 50% w/v 60% w/v และ 70% w/v ทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยใช้วิธี 9-Point Hedonic Scale ใช้ผู้ประเมินทั้งหมด 40 คน ได้ผลดังตาราง 7

ตาราง 7 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดง

ระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง	คะแนนความชอบทางประสาทสัมผัส						
	สี	ความยืดหยุ่น	ความแข็ง	ความยากง่ายในการเคี้ยว	ความหวาน	ความเปรี้ยว	ความชอบโดยรวม
50% w/v	7.60a	7.50ab	7.12ab	7.57b	7.50b	7.35b	7.40b
60% w/v	7.75a	7.65b	7.40b	7.60b	7.75b	7.52b	8.25c
70% w/v	7.47a	7.05a	6.57a	6.72a	6.15a	6.10a	6.52a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกัน ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ด้านความชอบด้านสี พบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดงเท่ากับ 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงสุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.75 รองลงมาคือร้อยละ 50% w/v และ 70% w/v ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ด้านความยืดหยุ่น พบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงสุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.65 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 50% w/v แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 70% w/v

ด้านความแข็งพบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงสุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.40 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 50% w/v แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 70% w/v

ด้านความยากง่ายในการเคี้ยวพบว่าผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงสุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.60 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 50% w/v แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 70% w/v

ด้านความหวาน พบว่าผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงสุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.75 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง

50% w/v แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 70% w/v

ด้านความเปรี้ยว พบว่า ผลិតภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.52 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 50% w/v แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับกัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของหนามแดง 70% w/v

ด้านความชอบโดยรวมพบว่า ผลิตภัณฑ์กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำหนามแดง 60% w/v ได้คะแนนความชอบสูงที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.25 รองลงมาคือ ร้อยละ 50% w/v และ 70% w/v ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ดังนั้น กัมมีเยลลี่หนามแดงที่มีระดับความเข้มข้นของหนามแดง 60% w/v เป็นระดับที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุด เพราะมีคะแนนความชอบสูงกว่าในทุก ๆ ด้าน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี