

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(1)
สารบัญตาราง.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(8)
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
บิสกิต.....	3
เมล็ดแมงลัก.....	16
ใยอาหาร.....	21
อาหารลดพลังงาน.....	29
สารทดแทนไขมัน.....	33
มอลโตเด็คซ์ตริน.....	35
ฉลากโภชนาการ.....	37
การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์.....	40
อุปกรณ์และวิธีการ.....	47
อุปกรณ์.....	47
วิธีการ.....	49
ผลและวิจารณ์.....	55
ผลการผลิตผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	55
ผลการผลิตบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	57
ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และต้นทุนการผลิตของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือก เมล็ดแมงลัก.....	77
ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค.....	84
ศึกษาคุณสมบัติการดูดซับน้ำของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	90

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ศึกษาอายุการเก็บรักษาของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	91
สรุปและข้อเสนอแนะ.....	101
สรุป.....	101
ข้อเสนอแนะ.....	104
เอกสารและสิ่งอ้างอิง.....	105
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก สูตรบิสกิตและการเตรียมมอลโตเด็กซ์ทริน.....	115
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส.....	125
ภาคผนวก ค วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์.....	142
ภาคผนวก ง แบบประเมินและแบบสอบถาม.....	151
ภาคผนวก จ ภาพบิสกิต.....	159

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แหล่งของใยอาหารแบ่งตามปริมาณที่มีใยอาหาร.....	27
2 ตัวอย่างสารทดแทนไขมันที่มาจากคาร์โบไฮเดรตซึ่งใช้กันในปัจจุบัน.....	33
3 การทดสอบคุณสมบัติของ Star-DRI 100 Maltodextrin	37
4 กลุ่มผลิตภัณฑ์ขนมอบ.....	38
5 แสดงถึงสถานะที่เชื่อจุนทรีย์ก่อโรคเจริญและทำให้อาหารเสื่อมเสีย.....	41
6 แสดงค่า a_w ของอาหาร.....	42
7 ค่า a_w ของอาหารกลุ่มต่าง ๆ	45
8 ผลการทดลองผลิตผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	55
9 ลักษณะทางกายภาพของบิสกิต 5 สูตร.....	58
10 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	61
11 ลักษณะทางกายภาพของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล็ดแมงลักทดแทนแป้ง สาลี 3 ระดับ.....	65
12 การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือก เมล็ดแมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ.....	66
13 คุณภาพทางกายภาพของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล็ดแมงลักทดแทนแป้ง สาลี 3 ระดับ.....	69
14 ลักษณะทางกายภาพของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	71
15 การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโต- เด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	72
16 คุณภาพทางกายภาพของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	76
17 คุณค่าทางโภชนาการของบิสกิตสูตรพื้นฐาน และบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือก เมล็ดแมงลัก ต่อน้ำหนักอาหาร 100 กรัม.....	77
18 คุณค่าทางโภชนาการของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก น้ำหนัก อาหาร 30 กรัม หรือหนึ่งหน่วยบริโภค.....	79

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	ต้นทุนการผลิตบิสกิตสูตรพื้นฐาน และบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	82
20	ลักษณะทางด้านประชากรศาสตร์ของผู้บริโภค จำนวน 150 คน.....	84
21	ข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ จำนวน 150 คน.....	86
22	ข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับผลิตภัณฑ์ จำนวน 150 คน.....	86
23	ข้อมูลความรู้จากฉลากโภชนาการ จำนวน 150 คน.....	88
24	ข้อมูลเชิงพฤติกรรม จำนวน 150 คน.....	88
25	คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์บิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือน ตรวจทุก 2 สัปดาห์.....	92
26	คุณภาพทางเคมีจากการวิเคราะห์หาค่าความชื้นหืน ของผลิตภัณฑ์บิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 เดือน ตรวจทุก 2 สัปดาห์.....	95
27	คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์บิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักทำการเก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 เดือน ตรวจทุก 2 สัปดาห์.....	96
28	คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์บิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักทำการเก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 เดือน ตรวจทุก 2 สัปดาห์.....	97
29	คุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์บิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักทำการเก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 เดือน ตรวจทุก 2 สัปดาห์.....	99
ตารางผนวกที่		
ก1	สัดส่วนของส่วนผสมบิสกิต 5 สูตร(คิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนักทั้งหมด).....	121
ก2	วิธีการผลิตบิสกิต 5 สูตร.....	122
ก3	ส่วนผสมบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล็ดแมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ...	124
ก4	ส่วนผสมบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	124

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	126
ข2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	126
ข3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	127
ข4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	127
ข5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความกรอบของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	138
ข6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของบิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	128
ข7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล์เมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ..	129
ข8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล์เมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ.....	129
ข9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล์เมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ.....	130
ข10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล์เมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ.....	130
ข11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความกรอบของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล์เมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ...	131
ข12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล์เมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ.....	131

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	132
ข14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	132
ข15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	133
ข16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	133
ข17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความกรอบของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	134
ข18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของบิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมัน 4 ระดับ.....	134
ข19 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคุณค่าทางโภชนาการของบิสกิตสูตรพื้นฐาน และบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	135
ข20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการวิเคราะห์ค่าความแข็งของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	136
ข21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการวิเคราะห์ค่า a_w ของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	136
ข22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการวิเคราะห์ค่าความสว่าง (L^*) ของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	137
ข23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการวิเคราะห์ค่าสีแดงและสีเขียว(a^*) ของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	137

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการวิเคราะห์ค่าสีเหลืองและสีน้ำเงิน(b*) ของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	138
ข25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการวิเคราะห์ค่า TBA ของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	138
ข26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	139
ข27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นหืนของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	139
ข28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	140
ข29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความกรอบของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	140
ข30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลักที่เก็บรักษาเป็น 0, 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์.....	141

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 เมล็ดแมงลัก.....	17
2 ขั้นตอนการผลิตผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	50
3 ฉลากโภชนาการของบิสกิตลดพลังงานจากผงเมือกเมล็ดแมงลัก.....	80
ภาพผนวกที่	
จ1 บิสกิตสูตรพื้นฐาน 5 สูตร.....	160
จ2 บิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้ผงเมือกเมล็ดแมงลักทดแทนแป้งสาลี 3 ระดับ.....	160
จ3 บิสกิตสูตรพื้นฐานที่ใช้มอลโตเด็กซ์ทรินทดแทนไขมันในสูตร 4 ระดับ.....	160