

สารบัญ

หน้า	
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินงานวิจัย	27
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์การทดลอง	41
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	82
เอกสารอ้างอิง	85
ภาคผนวก	89
ภาคผนวก ก ตารางแสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 พันธุ์ กข 15 และพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 เดือน	89
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส	114
ประวัติผู้เขียน	116

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเคมีของข้าวกล้องและข้าวสารที่รวบรวมจากรายงานการวิจัย	10
2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเคมีของข้าวเจ้าและข้าวเหนียว	11
2.3 การแบ่งข้าวตามปริมาณอะมีโนโลส	12
2.4 องค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของข้าวเปลือกและส่วนต่าง ๆ ของข้าวที่ความชื้นร้อยละ 14	13
2.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของข้าวสารระหว่างการเก็บรักษาแบบ Airtight	17
2.6 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ในข้าวที่ถูกเก็บรักษา	18
2.7 ส่วนประกอบทางเคมีของข้าวสารในชั้น Outer layer , Nucleus Entire kernel	20
2.8 การเปลี่ยนแปลงปริมาณไขมันและสัดส่วนไขมันของข้าวสารในระหว่างการเก็บรักษาแบบ Airtight	22
2.9 คุณลักษณะของข้าวกล้องที่ถูกเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C หลังจากการให้ความร้อน	23
3.1 อัตราการผสมข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ชัยนาท 1 และพันธุ์กข 15	38
4.1 ปริมาณองค์ประกอบและลักษณะเนื้อสัมผัสของข้าวผสมอัตราส่วนต่าง ๆ	78
4.2 ปริมาณความชื้น ปริมาณอะมีโนโลสและปริมาณโปรตีนของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ชัยนาท 1 พันธุ์กข 15 และข้าวผสม	80

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของเมล็ดข้าว	7
2.2 การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเมล็ดข้าวในระหว่างการเก็บรักษา	16
2.3 การเปลี่ยนแปลงสีในข้าวสารในระหว่างการเก็บรักษา	21
3.1 กราฟมาตรฐานระหว่างเปอร์เซ็นต์อะมีน โลสและค่าแอมชอร์รับเบนซ์	30
3.2 กราฟมาตรฐานระหว่างเปอร์เซ็นต์ D-maltose และค่าแอมชอร์รับเบนซ์	35
3.3 กราฟมาตรฐานระหว่างเปอร์เซ็นต์กรดไขมันอิสระกับค่าการดูดกลืนของแสง	37
3.4 การเตรียมตัวอย่างขณะทำ Texture profile analysis	40
3.5 ตัวอย่างกราฟจากการวัด Texture Profile Analysis (TPA)	40
4.1 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่เก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1	41
4.2 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในบริเวณห้องที่เก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1	43
4.3 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่เก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ กข 15	44
4.4 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในบริเวณห้องที่เก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ กข 15	45
4.5 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่เก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105	46
4.6 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในบริเวณห้องที่เก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105	47
4.7 ความชื้นของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ	48
4.8 ความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ในบริเวณห้อง	49

รูปที่	หน้า
4.9 ความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข15 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ	50
4.10 ความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข 15 ในบริเวณห้อง	51
4.11 ความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ	52
4.12 ความชื้นข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105ในบริเวณห้อง	53
4.13 ปริมาณอะมัยโลสของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ในสภาวะต่าง ๆ	54
4.14 ปริมาณอะมัยโลสของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข 15 ในสภาวะต่าง ๆ	56
4.15 ปริมาณอะมัยโลสของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ในสภาวะต่าง ๆ	57
4.16 ปริมาณ โปรตีนต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	58
4.17 ปริมาณ โปรตีนต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข 15 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	59
4.18 ปริมาณ โปรตีนต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	60
4.19 ปริมาณกรดไขมันอิสระต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	62
4.20 ปริมาณกรดไขมันอิสระต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข 15 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	63
4.21 ปริมาณกรดไขมันอิสระต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสาร พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	64
4.22 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	66
4.23 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข 15 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	67

รูปที่	หน้า
4.24 ปริมาณน้ำตาล ริคิวซ์ ต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	68
4.25 ปริมาณเถ้าต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ชัยนาท 1 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	69
4.26 ปริมาณเถ้าต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์กข 15 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	70
4.27 ปริมาณเถ้าต่อน้ำหนักแห้งของข้าวเปลือกและข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่เก็บรักษาในสภาวะต่าง ๆ	70
4.28 ปริมาณความชื้นของข้าวผสมที่มีอายุการเก็บรักษาตั้งแต่เดือนที่ 3 ถึง 6 ในอัตราส่วนต่างๆ	72
4.29 ปริมาณอะมัยโลสของข้าวผสมที่มีอายุการเก็บรักษาตั้งแต่เดือนที่ 3 ถึง 6 ในอัตราส่วนต่าง ๆ	73
4.30 ปริมาณโปรตีนของข้าวผสมที่มีอายุการเก็บรักษาตั้งแต่เดือนที่ 3 ถึง 6 ในอัตราส่วนต่าง ๆ	74
4.31 ค่า Hardness ของข้าวหุงที่ผสมในอัตราส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่เดือนที่ 3 ถึงเดือนที่ 6	75
4.32 ค่า Stickiness ของข้าวหุงที่ผสมในอัตราส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่เดือนที่ 3 ถึงเดือนที่ 6	76
4.33 ค่า Cohesiveness ของข้าวหุงที่ผสมในอัตราส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่เดือนที่ 3 ถึงเดือนที่ 6	76
4.34 ค่า Adhesiveness ของข้าวหุงที่ผสมในอัตราส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ เดือนที่ 3 ถึงเดือนที่ 6	77
4.35 คะแนนการประเมินความชอบข้าวหุงที่มีอายุการเก็บรักษาตั้งแต่ เดือนที่ 3 ถึงเดือนที่ 6 ในอัตราส่วนต่าง ๆ ของผู้ทดสอบชิม	79