

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา.....	1
ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
ข้าว.....	3
เปลือกข้าว.....	4
เมล็ดข้าวขาว.....	4
รำข้าว.....	4
การทำให้รำข้าวมีคุณภาพคงที่.....	5
สารอาหารที่มีผลต่อสุขภาพที่พบในรำข้าว.....	7
น้ำมันรำข้าว.....	8
สารต้านออกซิเดชันที่พบในน้ำมันรำข้าว.....	9
กรรมวิธีการผลิตน้ำมันรำข้าว.....	10
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันรำสำหรับบริโภค.....	13
แกมมาโอไรซานอล.....	16
ประโยชน์ของแกมมาโอไรซานอล.....	19
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
วัตถุดิบ.....	22
กระบวนการผลิตน้ำมันรำข้าว.....	22
เครื่องมือและอุปกรณ์.....	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สารเคมี.....	24
วิธีการทดลอง.....	25
ตอนที่ 1 การตรวจสอบสมบัติของรำข้าว.....	25
ตอนที่ 2 การสกัดน้ำมันรำข้าวโดยกระบวนการบีบเย็นและ การตรวจสอบสมบัติของน้ำมันรำข้าว.....	26
ตอนที่ 3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการรักษาและคุณภาพ ของน้ำมันรำข้าวที่ได้จากการบีบเย็น.....	28
การวิเคราะห์ทางสถิติ.....	30
4 ผลการวิจัย.....	31
ตอนที่ 1 การตรวจสอบสมบัติของรำข้าว.....	31
ตอนที่ 2 การสกัดน้ำมันรำข้าวโดยกระบวนการบีบเย็นและการตรวจสอบ สมบัติของน้ำมันรำข้าว.....	34
ตอนที่ 3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการรักษาและคุณภาพของ น้ำมันรำข้าวที่ได้จากการบีบเย็น.....	45
5 บทสรุป.....	58
สรุปผลการวิจัย.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	58
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	66
ประวัติผู้วิจัย.....	96

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 สารอาหารที่มีผลต่อสุขภาพที่พบในรำข้าว.....	8
2 คุณลักษณะที่ต้องการของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันรำ สำหรับบริโภค.....	15
3 จำนวนหน่วยน้ำมันรำที่จะชักตัวอย่าง.....	16
4 ลักษณะและคุณสมบัติของสารแกมมาโอไรซานอล.....	17
5 ปริมาณไขมันทั้งหมด แกมมาโอไรซานอล และ วิตามินอี ในข้าวพันธุ์ต่างๆ.....	21
6 ค่าสีของรำข้าว.....	31
7 องค์ประกอบทางเคมีของรำข้าวพันธุ์ปทุมธานี1.....	32
8 สมบัติทางเคมีของรำข้าว.....	33
9 จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่ตรวจพบในรำข้าว.....	34
10 จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่ตรวจพบในตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิต น้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	44
11 จำนวน Total Plate Count ที่ตรวจพบในระหว่างการเก็บรักษาน้ำมันรำข้าวบีบเย็น	55
12 จำนวน Yeast and Mold ที่ตรวจพบในระหว่างการเก็บรักษาน้ำมันรำข้าวบีบเย็น..	56
13 จำนวน <i>Escherichia coli</i> ที่ตรวจพบในระหว่างการเก็บรักษาน้ำมันรำข้าวบีบเย็น..	56
14 จำนวน <i>Coliform Bacteria</i> ที่ตรวจพบในระหว่างการเก็บรักษา น้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	57
15 ค่า L* ของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	79
16 ค่า a* ของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	80
17 ค่า b* ของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	81
18 ความหนืดของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	82
19 ค่า pH ของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	83
20 ค่าเปอร์ออกไซด์ของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	84
21 ปริมาณกรดไขมันอิสระของตัวอย่างแต่ละขั้นตอนในการผลิตน้ำมันรำข้าวบีบเย็น	85

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
22	ปริมาณสารแกมมาไอรีซานอลของตัวอย่างแต่ละชั้นตอนในการผลิต น้ำมันรำข้าวบีบเย็น.....	86
23	ค่า L^* ของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่างการเก็บรักษา.....	87
24	ค่า a^* ของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่างการเก็บรักษา.....	88
25	ค่า b^* ของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่างการเก็บรักษา.....	89
26	ความหนืดของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่างการเก็บรักษา.....	90
27	ค่า pH ของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่างการเก็บรักษา.....	91
28	ค่าเปอร์ออกไซด์ของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่างการเก็บรักษา..	92
29	ปริมาณกรดไขมันอิสระของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่าง การเก็บรักษา.....	93
30	ปริมาณกรดโทไอบาร์บิทริกของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่าง การเก็บรักษา.....	94
31	ปริมาณสารแกมมาไอรีซานอลของน้ำมันรำข้าวที่บรรจุในภาชนะต่างๆ ในระหว่าง การเก็บรักษา.....	95

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 องค์ประกอบของเมล็ดข้าว.....	3
2 โครงสร้างทางเคมีของสารแกมมาโอริซานอล	18
3 ขั้นตอนการผลิตน้ำมันรำข้าว.....	23
4 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างในแต่ละขั้นตอนการผลิตน้ำมันรำข้าวบิบบเย็น.....	26
5 ภาพขณะบรรจุน้ำมันรำข้าวที่มีจำหน่ายทางการค้า.....	29
6 ค่าสีของรำข้าว กากรำ และน้ำมันรำข้าวในกระบวนการผลิตน้ำมันรำข้าวบิบบเย็น	36
7 ความหนืดของรำข้าว กากรำ และน้ำมันรำข้าวในกระบวนการผลิต น้ำมันรำข้าวบิบบเย็น.....	37
8 ค่า pH ของรำข้าว กากรำ และน้ำมันรำข้าวในกระบวนการผลิต น้ำมันรำข้าวบิบบเย็น.....	38
9 ค่าเปอร์ออกไซด์ของรำข้าว กากรำ และน้ำมันรำข้าวในกระบวนการผลิต น้ำมันรำข้าวบิบบเย็น.....	39
10 ปริมาณกรดไขมันอิสระของรำข้าว กากรำ และน้ำมันรำข้าวในกระบวนการ ผลิตน้ำมันรำข้าวบิบบเย็น.....	40
11 ปริมาณสารแกมมาโอริซานอลของรำข้าว กากรำ และน้ำมันรำข้าวใน กระบวนการผลิตน้ำมันรำข้าวบิบบเย็น.....	41
12 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารแกมมาโอริซานอลกับค่าเปอร์ออกไซด์และ ปริมาณกรดไขมันอิสระ.....	43
13 ค่าสีของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	44
14 ความหนืดของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	45
15 ค่า pH ของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	49
16 ค่าเปอร์ออกไซด์ของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	50
17 ปริมาณกรดไขมันอิสระของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	51
18 ค่ากรดไทโอบาร์บิทริกของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	52
19 ปริมาณสารแกมมาโอริซานอลของน้ำมันรำข้าวในระหว่างการเก็บรักษา.....	53

สารบัญภาพ

ภาพ

หน้า

- 20 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารแกมมาไฮริซานอลกับค่าเปอร์ออกไซด์
ปริมาณกรดไขมันอิสระ และกรดโทโอบาร์บิทริก..... 54

