

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ส้มเขียวหวาน	4
2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	4
2.1.2 พันธุ์ส้มเขียวหวาน	5
2.1.3 สถานการณ์การปลูกส้มเขียวหวานในประเทศไทย	6
2.1.4 คุณค่าทางโภชนาการของส้มเขียวหวาน	7
2.1.5 องค์ประกอบทางเคมีของกากของพีชตระกูลส้ม	8
2.1.6 สารให้รสขมในส้มเขียวหวาน	8
2.2 เส้นใยอาหาร	9
2.2.1 ความหมายของเส้นใยอาหาร	9
2.2.2 ประเภทของเส้นใยอาหาร	9
2.2.3 แหล่งของเส้นใยอาหาร	14
2.2.4 เส้นใยอาหารจากกากของพีชตระกูลส้ม	15
2.2.5 ประโยชน์ของเส้นใยอาหาร	15
2.2.6 ปริมาณเส้นใยอาหารที่ควรบริโภคต่อวัน	18

2.2.7	คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของเส้นใยอาหาร	19
2.3	การผลิตเส้นใยอาหารผง	21
2.3.1	วัตถุประสงค์สำหรับการใช้ในการผลิตเส้นใยอาหารผง	21
2.3.2	ขั้นตอนหลักในการผลิตเส้นใยอาหารผง	23
2.3.3	คุณสมบัติของเส้นใยอาหารผง	25
บทที่ 3	อุปกรณ์ สารเคมี และวิธีการศึกษา	27
3.1	วัตถุประสงค์ อุปกรณ์และสารเคมี	27
3.2	วิธีการศึกษา	30
บทที่ 4	ผลการทดลองและวิจารณ์	37
4.1	คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของกากส้มเขียวหวานสดที่จะนำมาผลิตเส้นใยอาหารผง	37
4.2	ผลของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่มีต่อคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวาน	40
4.3	การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวานที่ผลิตได้กับเส้นใยอาหารผงที่ผลิตเป็นการค้า	56
บทที่ 5	สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	64
	เอกสารอ้างอิง	66
	ภาคผนวก	71
	ภาคผนวก ก ภาพประกอบการทดลอง	71
	ภาคผนวก ข การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี	75
	ภาคผนวก ค ตารางผลการทดลอง	94
	ภาคผนวก ง คุณสมบัติของ Solka-Floc เกรด 900 FCC	97
	ประวัติผู้เขียน	99

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 คุณค่าทางโภชนาการของส้มเขียวหวานต่อน้ำหนัก 100 กรัม	7
2.2 องค์ประกอบทางเคมีของของเหลือจากพืชตระกูลส้ม	8
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของกากส้มเขียวหวานสด	37
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของกากส้มเขียวหวานสด	39
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดการหั่นชิ้นกากส้มเขียวหวานกับคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	41
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของน้ำที่ใช้ต้มล้างต่อปริมาณกากส้มเขียวหวานกับคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	44
4.5 ความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งในการต้มล้างกากส้มเขียวหวานต่อคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	47
4.6 ความสัมพันธ์ของอัตราส่วนของสารละลายเอทานอลต่อปริมาณกากส้มเขียวหวานกับคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	50
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งในการแช่กากส้มเขียวหวานในสารละลายเอทานอลต่อคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	53
4.8 ผลการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวานที่ผลิตได้กับเส้นใยอาหารผงที่ผลิตเป็นการค้า คือ เซลลูโลสผง ยี่ห้อ Solka-Floc เกรด 900 FCC	57
4.9 ผลการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวานที่ผลิตได้กับเส้นใยอาหารผงที่ผลิตเป็นการค้า คือ เซลลูโลสผง ยี่ห้อ Solka-Floc เกรด 900 FCC	61
4.10 ปริมาณเส้นใยอาหารทั้งหมด เส้นใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำและเส้นใยอาหารที่ละลายน้ำในเส้นใยอาหารผงที่ได้จากของเหลือจากการเกษตรบางชนิด	63
ค-1 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาคของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวานกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำ	95
ค-2 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาคของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวานกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำมัน	95

ค-3 การกระจายของขนาดอนุภาคของเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวาน	96
ง-1 คุณสมบัติบางประการของ Solka-Floc เกรด 900 FCC	98



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 ภาพตัดขวางของส้อมเขียวหวาน	5
2.2 โครงสร้างทางเคมีของเบต้ากลูแคน	10
2.3 โครงสร้างทางเคมีของเพคติน	11
2.4 โครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส	12
2.5 โครงสร้างทางเคมีของเฮมิเซลลูโลส	13
2.6 โครงสร้างทางเคมีของลิกนิน	14
3.1 กระบวนการผลิตเส้นใยอาหารผง	32
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดการหั่นชิ้นกากส้อมเขียวหวานกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	42
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของน้ำที่ใช้ต้มล้างต่อปริมาณกากส้อมเขียวหวานกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	45
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งในการต้มล้างกากส้อมเขียวหวานกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้	48
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาคของเส้นใยอาหารผงกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำ	54
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอนุภาคของเส้นใยอาหารผงกับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำมัน	55
4.6 เส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวานซึ่งถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	59
4.7 เซลลูโลสผงยี่ห้อ Solka-Floc เกรด 900 FCC ซึ่งถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	59
4.8 ลักษณะของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวานซึ่งถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	60
4.9 ลักษณะของเซลลูโลสผงยี่ห้อ Solka-Floc เกรด 900 FCC ซึ่งถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	60
ก-1 กากส้อมเขียวหวานสด	72
ก-2 เครื่องหั่นกากส้อมเขียวหวาน	72
ก-3 แบบแปลนเครื่องหั่นกากส้อมเขียวหวาน	73

ก-4 เส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวานที่ผลิตได้

74

ก-5 เซลลูโลสผงยี่ห้อ Solka-Floc เกรด 900 FCC

74



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved