

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	28
อุปกรณ์	28
วิธีการ	29
ผลและการวิจารณ์	34
สรุป	72
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	74
ภาคผนวก	80

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณลักษณะของแป้งมันสำปะหลัง	7
2	สมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ที่ผลิตในสภาวะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความ เข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	35
3	ความหนืดแป้งเปียกของแป้งออกซิไดซ์ (เตรียมในสภาวะที่มีความเป็นกรด- ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ) ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส	43
4	สมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	52
5	สมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอค ติฟคลอรีนร้อยละ 3 ระยะเวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	63

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของอะมิโลสและอะมิโลเพกทิน	5
2	การพองตัวของโครงสร้างร่างแหในแกรนูลแป้ง	8
3	ระยะในการเกิดเจลลาดีนเซชันของเม็ดแป้ง	10
4	กลไกการเกิดรีโทรเกรเดชัน	12
5	กลไกการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์	17
6	กลไกการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันด้วยไฮโปคลอไรท์ในสถานะต่างๆ	22
7	โครงสร้างแป้งที่ถูกออกซิไดซ์ด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์	26
8	การเตรียมแป้งออกซิไดซ์จากแป้งมันสำปะหลัง	33
9	ปริมาณหมู่คาร์บอนิลของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสถานะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	37
10	ปริมาณหมู่คาร์บอกซิลของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสถานะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	38
11	ความหนืดของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสถานะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	40
12	ความขาวของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสถานะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	45
13	ความสัมพันธ์ระหว่างความขาวกับปริมาณหมู่คาร์บอนิลของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสถานะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสภาวะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส) เมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนที่ 3,000 เท่า	47
15	โมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบภายในเม็ดแป้งมันสำปะหลังตัดแปรที่ผลิตในสภาวะความเป็นกรด-ด่าง และระยะเวลาการทำปฏิกิริยาต่างๆ (ความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีนร้อยละ 3 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส)	50
16	ปริมาณหมู่คาร์บอนิลของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	55
17	ปริมาณหมู่คาร์บอกซิลของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	55
18	ความหนืดของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	56
19	ความขาวของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	57
20	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแป้งมันสำปะหลังตัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที) เมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนที่กำลังขยาย 3,000 เท่า	59
21	โมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบภายในเม็ดแป้งมันสำปะหลังตัดแปรที่ผลิตในสภาวะที่มีความเข้มข้นของแอทไฟคลอรีน และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	61

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
22	ปริมาณหมู่คาร์บอนิลของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	65
23	ปริมาณหมู่คาร์บอกซิลของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	66
24	ความหนืดของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	66
25	ความขาวของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	67
26	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแป้งมันสำปะหลังดัดแปรด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที) เมื่อตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนที่กำลังขยาย 3,000 เท่า	69
27	โมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบภายในเม็ดแป้งมันสำปะหลังดัดแปรที่อุณหภูมิการทำปฏิกิริยา และความเป็นกรด-ด่างต่างๆ (ความเข้มข้นของแอคติฟคลอรีนร้อยละ 3 เวลาการทำปฏิกิริยา 300 นาที)	71