

## สารบัญ

|                                            | หน้า |
|--------------------------------------------|------|
| สารบัญ.....                                | (1)  |
| สารบัญตาราง.....                           | (3)  |
| สารบัญภาพ.....                             | (4)  |
| สารบัญภาพภาคผนวก.....                      | (5)  |
| บทนำ.....                                  | 1    |
| แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 4    |
| พืชวงศ์ถลวย Dioscoreaceae.....             | 4    |
| ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมันเทียน.....       | 5    |
| ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันเทียน.....        | 6    |
| การใช้ประโยชน์พืชวงศ์ถลวย.....             | 7    |
| การใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นมันเทียน.....     | 8    |
| พฤกษเคมีเบื้องต้น.....                     | 10   |
| พฤกษเคมีที่พบในพืชวงศ์ถลวย.....            | 11   |
| การลดพิษ.....                              | 12   |
| การผลิตแป้ง.....                           | 14   |
| วิธีทำแป้งจากหัวทำขायม่อม.....             | 14   |
| องค์ประกอบทางเคมีของแป้ง.....              | 14   |
| โครงสร้างและส่วนประกอบของสตาร์ช.....       | 15   |
| อะไมโลส.....                               | 16   |
| อะไมโลเพกติน.....                          | 17   |
| ลักษณะเม็ดสตาร์ช.....                      | 18   |
| การเกิดรีโทรเกรเดชัน.....                  | 18   |
| ออกขาลา.....                               | 19   |
| การประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัส.....       | 22   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                 | 24   |
| งานวิจัยต่างประเทศ.....                    | 24   |
| งานวิจัยในประเทศ.....                      | 26   |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                             | หน้า |
|-------------------------------------------------------------|------|
| อุปกรณ์และวิธีการ.....                                      | 29   |
| วัสดุดิบ.....                                               | 29   |
| สารเคมี.....                                                | 29   |
| อุปกรณ์ในการแปรรูปและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพ..... | 29   |
| สถานที่ทำการทดลอง.....                                      | 30   |
| วิธีการทดลอง.....                                           | 30   |
| ผลและการวิจารณ์.....                                        | 34   |
| สรุปผลข้อเสนอแนะ.....                                       | 42   |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง.....                                   | 43   |
| ภาคผนวก.....                                                | 49   |
| ประวัติย่อผู้วิจัย.....                                     | 61   |

## สารบัญตาราง

| ตาราง                                                                                                                        | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 การแบ่งกลุ่มสารทุติยภูมิ (Secondary Metabolites).....                                                                      | 10   |
| 2 สูตรพื้นฐานตำรับขนมชั้นที่ใช้ในการทดลอง.....                                                                               | 32   |
| 3 สูตรทดแทนแป้งทำขนมด้วยแป้งมันเทียนในปริมาณต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 ตามลำดับ.....                   | 32   |
| 4 ผลองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของแป้งมันเทียนที่ทำแห้งโดยใช้อุณหภูมิ ทำแห้ง 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 9 และ 10 ชั่วโมง..... | 38   |
| 5 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมชั้น.....                                                                          | 41   |

## สารบัญภาพ

| ภาพประกอบ                                                                                                                                                          | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ลักษณะพฤกษศาสตร์ต้นมันเทียนเทศผู้.....                                                                                                                           | 6    |
| 2 ลักษณะพฤกษศาสตร์ต้นมันเทียนเทศเมีย.....                                                                                                                          | 7    |
| 3 โครงสร้างของสตาเรซ.....                                                                                                                                          | 16   |
| 4 โครงสร้างโมเลกุลอะไมโลส.....                                                                                                                                     | 17   |
| 5 โครงสร้างโมเลกุลอะไมโลเพคติน.....                                                                                                                                | 17   |
| 6 กราฟการเกิดเจลาคีไนซ์และรีโทรเกรเดชัน.....                                                                                                                       | 19   |
| 7 สูตรโครงสร้างของกรดออกซาลิกและเกลือออกซาลิก.....                                                                                                                 | 20   |
| 8 การแบ่งประเภทวิธีการทดสอบของการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส.....                                                                                                 | 23   |
| 9 ลักษณะหัวมันเทียนสดที่นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์แป้งมันเทียน (ก) หัวมันเทียนสด<br>(ข) ลักษณะของตะกอนแป้งมันเทียน (ค) แป้งมันเทียนที่ผ่านการทำแห้ง และ<br>บดป่น..... | 34   |
| 10 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ขนมชั้นจากแป้งมันเทียน.....                                                                                                                   | 39   |

## สารบัญภาพภาคผนวก

| ภาพภาคผนวก                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ขั้นตอนการผลิตแป้งมันเทียน (ก) หัวมันเทียนสด (ข) ล้างทำความสะอาดและ<br>ปอกเปลือก (ค) หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ (ง) แช่น้ำเกลือ (จ) เปลี่ยนน้ำเกลือใหม่ทุก ๆ<br>24 ชั่วโมง (จ) แช่ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำที่แช่<br>มันเทียนใส.....                                                                                                                 | 51   |
| 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งมันเทียน ทำขนมชั้น (ก) ผสมน้ำตาลกับกะทิ<br>ตั้งไฟกลาง เคี่ยวคกลง (ข) นำน้ำตาลกับกะทิที่ได้ นวดกับแป้งผสม<br>(แป้งท้าวยายม่อม แป้งข้าวเจ้า แป้งมันเทียน) (ค) แบ่งเป็น 2 ส่วนสีขาวน้ำกะทิ<br>ใส่น้ำลอยดอกมะลิ สีเขียวใส่น้ำใบเตยกลิ่นขึ้น (ง) หยอดน้ำแป้งสีขาวใส่ในถาด<br>สลับสีเขียว (จ) นึ่งในถาดร้อนขึ้นละ 3 - 5 นาที (ฉ) ขนมชั้น..... | 54   |
| 3 การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ (ก) แบบประเมินและ<br>ผลิตภัณฑ์ขนมชั้น (ข) ผู้ทดสอบทำแบบประเมินผลิตภัณฑ์ขนมชั้น.....                                                                                                                                                                                                                                        | 55   |
| 4 การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน (ก) ทำการย่อยตัวอย่างและนำเข้าเครื่องกลั่นโปรตีน<br>(ข) สารละลายหลังการกลั่น (ค) สารละลายหลังการไตรเอท.....                                                                                                                                                                                                                                 | 57   |
| 5 การวิเคราะห์ปริมาณปริมาณเถ้า (ก) ชั่งถ้วยกระเบื้อง (ข) เฝาดตัวอย่างในเตาเผา<br>ความร้อนสูง (ค) ถ้วยใส่ตัวอย่างเถ้าที่ได้จากการเผา (ง) ทิ้งให้เย็นในโถดูด.....                                                                                                                                                                                                        | 58   |
| 6 การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น (ก) ชั่งน้ำหนักกระป๋องพร้อมฝากระป๋อง (ข) ชั่ง<br>น้ำหนักตัวอย่างใส่ในกระป๋อง (ค) อบกระป๋องในตู้อบ โดยเปิดฝาออก<br>(ง) ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น.....                                                                                                                                                                                     | 59   |
| 7 การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน (ก) นำตัวอย่างใส่ในชุดกลั่น Soxhlet (ข) เครื่องระเหย<br>สุญญากาศ.....                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60   |