

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	๑
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๒
สารบัญตาราง	๓
สารบัญภาพ	๔
บทที่ ๑ บทนำ	๕
บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๖
พันธุ์ปูก	๘
องค์ประกอบทางเคมี	๑๐
ความ fade และกรรมวิธีในการลดความ fade ของผลลัพ	๑๑
กลไกการลดความ fade ของผลลัพ	๑๔
ปัจจัยที่มีผลต่อการลดความ fade ของผลลัพ	๑๕
การเก็บรักษา	๑๙
บทที่ ๓ อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	๒๑
บทที่ ๔ ผลการทดลอง	๓๓
การทดลองที่ ๑ การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลลัพ	
ที่ผ่านการกำจัดความ fade โดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอน-	
ไดออกไซด์	๓๓
การทดลองที่ ๒ การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลลัพ	
ที่ผ่านการกำจัดความ fade โดยใช้สภาพสูญญากาศ	๔๙
การทดลองที่ ๓ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความนิ่มของผลกับ	
ปริมาณเพคติน	๖๔
การทดลองที่ ๔ การเปรียบเทียบคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผล	
ลับที่ผ่านการกำจัดความ fade ๓ วิธี	๗๑
บทที่ ๕ วิจารณ์ผลการทดลอง	๘๕
บทที่ ๖ สรุปผลการทดลอง	๙๔
เอกสารอ้างอิง	๙๖
ภาคผนวก	๑๐๐

ประวัติการศึกษา

110

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ลักษณะของผลลัพน	2
2.2 ปริมาณของน้ำตาลภายในเนื้อของผลผลิตต่อน้ำหนักสด 100 กรัม	6
2.3 ปริมาณเพคตินของผลผลิตต่อน้ำหนักสด 100 กรัม	7
2.4 ปริมาณแคร์โนอิคต์ต่อน้ำหนักสด 100 กรัม	9
2.5 ปริมาณของกรดแอสคอร์บิกในผลผลิตเป็นมิลลิกรัมต่อน้ำหนักผล 100 กรัม	9
2.6 ปริมาณของกรดอะมิโนในผลผลิต	10
2.7 ผลของการรวมผลลัพด้วยก้าชาร์บอนไดออกไซด์เข้มข้น 80 เปอร์เซ็นต์ ที่ อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมง ต่อค่าดัชนีความฝาดปริมาณ แทนนินที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำในผลลัพพันธุ์ Triumph ที่ เช่นน้ำในระดับ อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง	18
2.8 ผลของการซัลต์ดีไซด์ (2,500 มิโครลิตร นาน 24 ชั่วโมง) และเอทานอล (17,500 มิโครลิตร นาน 48 ชั่วโมง) ตามด้วยการแช่ในน้ำที่ระดับอุณหภูมิต่างๆ นาน 2 ชั่วโมง ต่อการลดความฝาดเมื่อเวลาผ่านไป 72 ชั่วโมง	19
2.9 ความเข้มข้นของก้าชออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ ความชื้นที่เหมาะสม สม และระยะเวลาในการเก็บรักษาผลไม้	20
4.1 คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิตที่ผ่านการทำจัดความ ฝาดโดยการรวมด้วยก้าชาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเก็บรักษานาน 10 วัน	38
4.2 คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิตที่ผ่านการทำจัดความ ฝาดโดยการรวมด้วยก้าชาร์บอนไดออกไซด์แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซล- เชียสและอุณหภูมิห้อง นาน 10 วัน	39
4.3 คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิตที่ผ่านการทำจัดความ ฝาดโดยใช้สเปรย์สูญญากาศ เมื่อเก็บรักษานาน 15 วัน	53
4.4 คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลผลิตที่ผ่านการทำจัดความ ฝาดโดยใช้สเปรย์สูญญากาศแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และที่ อุณหภูมิห้องนาน 15 วัน	54
4.5 ปริมาณเพคตินของผลผลิตที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยการรวมด้วยก้าชาร์- บอนไดออกไซด์ และผลลัพที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สเปรย์สูญญากาศแล้ว	

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

4.6	ค่า L a b ของสีผิวของผลพลับที่ผ่านวิธีการกำจัดความฝาด 3 วิธี	71
4.7	คุณภาพทางกายภาพและส่วนประกอบทางเคมีของผลพลับที่ผ่านวิธีการกำจัดความฝาด 3 วิธี เมื่อเก็บรักษานาน 28 วัน	74

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 ลักษณะรูปทรงของพลับหวานและพลับฝาด	4
2.2 ลักษณะผลึกแทนนิน	8
2.3 โครงสร้างทางเคมีของแทนนินในผลพลับ	11
2.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแทนนินของพลับในการลดความฝาดด้วยวิธี CTSD	13
2.5 การลดความฝาดของพลับพันธุ์ Triumph ด้วยการแข่นน้ำที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ เป็นเวลา 4 ชั่วโมง	15
2.6 ผลของอุณหภูมิต่อการลดลงของความฝาดในพลับพันธุ์ Triumph	17
3.1 การให้ค่าแนวความฝาดโดยเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของการปรากรถีต่อพื้นที่หน้าตัดของผล	26
4.1 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ และไม่ทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	40
4.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายนำ้ได้ของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ และไม่ทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	41
4.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ และไม่ทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	42
4.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซีของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ และไม่ทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	43
4.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแทนนินในเนื้อผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์ และไม่ทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	44
4.6 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	45
4.7 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยกรรมด้วยก้าชคาร์บอนไดออกไซด์แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.8 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ไม่ผ่านการทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	47
4.9 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ไม่ผ่านการทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	48
4.10 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศและไม่กำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	55
4.11 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศ และไม่กำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	56
4.12 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไตรเทอร์ไนด์ของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศ และไม่กำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	57
4.13 การเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซีของผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศ และไม่กำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	58
4.14 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแทนนินในเนื้อผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศ และไม่กำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	59
4.15 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	60
4.16 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยใช้สภาพสูญญากาศแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	61
4.17 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ไม่ผ่านการทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	62
4.18 ลักษณะของผลึกแทนนินในเนื้อผลพลับที่ไม่ผ่านการทำจัดความฝาดแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง	63
4.19 ความสัมพันธ์ของความนิ่มของผลพลับกับปริมาณเพคตินที่ละลายได้ในน้ำ	65

สารบัญภาพ (ต่อ)

หัว	หน้า
4.20 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเพคตินที่ละลายได้ในน้ำของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	65
4.21 ความสัมพันธ์ของความนิ่มของผลพลับกับปริมาณเพคตินที่ละลายได้ใน ammonium oxalate	67
4.22 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเพคตินที่ละลายได้ใน ammonium oxalate ของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	67
4.23 ความสัมพันธ์ของความนิ่มของผลพลับกับปริมาณเพคตินที่ละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริก	69
4.24 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเพคตินที่ละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริกของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง	69
4.25 การเปลี่ยนแปลงค่า L ของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	77
4.26 การเปลี่ยนแปลงค่า a ของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	78
4.27 การเปลี่ยนแปลงค่า b ของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	79
4.28 การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	80
4.29 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	81
4.30 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ได้เตรียมได้ของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	82
4.31 การเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซีของผลพลับที่ผ่านการกำจัดความฝ่าดโดยวิธีต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	83

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป

หน้า

- 4.32 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแทนนินในเนื้อพลับที่ผ่านการทำจัดความฝาดโดยวิธีต่างๆ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

84