สารบัญเรื่อง

		หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย		2
สารบัญ		3
รายงานการวิจัย		9
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 1	ปัจจัยที่มีผลต่อการสกัดและตรึงรูปสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและกลิ่นของใบเตยหอม *Pandanus amaryllifolius*	13
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 2	กระบวนการทางเอนไซม์สำหรับแปรรูปไซรัปกล้วยหอม *Musa acuminate* AAA Group'Gross Michel' เพื่อเป็นอาหารหน้าที่เฉพาะ	26
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 3	ผลของการสกัดด้วยเอนไซม์ต่อสารหน้าที่เฉพาะในฝรั่งแดง *Psidium guajava* L.....	40
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 4	การผลิตด้วยเอนไซม์และการหาลักษณะเฉพาะของไซรัปมะตูม *Aegle marmel* (L.) *Correa*.....	55
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 5	ผลของการใช้เอนไซม์ต่อเสถียรภาพของอิมัลชันจากไฮโดรไลเสทของมะม่วงน้ำดอกไม้ *Mangifera indica* L.....	63
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 6	การสกัดด้วยเอนไซม์และสมบัติเชิงหน้าที่ของใยอาหารจากพุทราพันธุ์สามรส *Ziziphus mauritiana* Lam.....	74
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 7	ผลของการใช้เอนไซม์ต่อสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากเปลือกและเนื้อแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีแดง *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose.....	100
ชุดโครงการวิจัยย่อยที่ 8	การสกัดสารหน้าที่เฉพาะจากแคนตาลูป *Cucumis melo* var. *cantalupensis* พันธุ์ซันเลดี้ด้วยเอนไซม์	111
ประวัติคณะผู้วิจัย	.....	122

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	การสกัดอนุพันธ์คลอโรฟิลล์จากใบเตยด้วยเอนไซม์ที่ระดับต่ำ (-1, -1, -1) กลาง (0, 0, 0) และสูง (+1, +1, +1) เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ ไม่เติมเอนไซม์ ต่อค่า (A) ค่าสีเขียว (B) ค่า Hue (C) ปริมาณคลอโรฟิลล์ (D) ค่า antioxidant activity	19
1.2	Response surfaces แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเอนไซม์และเวลาในการสกัดต่อค่าสีเขียวเมื่อ (A) สกัด 1 รอบ (B) สกัด 2 รอบ และ (C) สกัด 3 รอบ	21
1.3	Response surfaces แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเอนไซม์และเวลาในการสกัดต่อปริมาณคลอโรฟิลล์เมื่อ (A) สกัด 1 รอบ (B) สกัด 2 รอบ และ (C) สกัด 3 รอบ	22
1.4	Response surfaces แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเอนไซม์และเวลาในการสกัดต่อค่าเอนติ้ออกซิเดนซ์ เมื่อ (A) สกัด 1 รอบ (B) สกัด 2 รอบ และ (C) สกัด 3 รอบ	22
1.5	Superimposed contour plots สำหรับภาวะที่เหมาะสมของสีเขียว ปริมาณคลอโรฟิลล์และสารแอนติ้ออกซิเดนซ์ภายใต้สกัดการซ้ำ 2 ครั้ง	23
2.1	แอกทิวิตีของสารพรีไบโอติกของไซรัปกล้วยหอม.....	34
3.1	ลักษณะของเยลลี่ (a) เนื้อฝรั่งแดง (b) ไซรัปฝรั่งแดงที่ใช้เวลาในการย่อย 30 นาที (c) 90 นาที (d) 240 นาที และ (e) 300 นาที.....	50
4.1	ค่าแอกทิวิตีของสารพรีไบโอติกในไซรัปมะตูมเปรียบเทียบกับเนื้อมะตูมสุกตีปนและควบคุมการเกิดสีน้ำตาล	59
5.1	ระดับการย่อยสลายสารประกอบเพกทิน (DH) ในไฮโดรไลเสตมะม่วงที่ได้จากการย่อยด้วยเอนไซม์ Pectinex® Ultra SP-L (P) ที่ความเข้มข้นและเวลาการย่อยต่างๆ.....	67
6.1	Rheograms ของสารละลายมิวซิเลจที่ความเข้มข้นต่างๆ (a) ความสัมพันธ์ระหว่าง shear stress และ shear rate (b) ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate.....	81
6.2	Rheograms ของสารละลายก้วกัมที่ความเข้มข้นต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่าง shear stress และ shear rate ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate..	83
6.3	Rheograms ของสารละลายแซนแทนกัมที่ความเข้มข้นต่างๆ (a) ความสัมพันธ์	

ระหว่าง shear stress และ shear rate (b) ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate..... 84

6.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate ของสารละลายมิวซิเลจที่ pH ต่างๆ 85

6.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate ของสารละลายกัวร์กัมที่ pH ต่างๆ 86

6.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate ของสารละลายแซนแทนกัมที่ pH ต่างๆ 86

6.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate ของสารละลายมิวซิเลจที่ อุณหภูมิต่างๆ 87

6.8 ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate ของสารละลายกัวร์กัมที่ อุณหภูมิต่างๆ 88

6.9 ความสัมพันธ์ระหว่าง viscosity และ shear rate ของสารละลายแซนแทนกัมที่ อุณหภูมิต่างๆ 88

6.10 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ในกากพุทราที่ได้จากกระบวนการทาง เอนไซม์ที่ภาวะต่างๆ 91

6.11 ค่า pH ในกากพุทราที่ได้จากกระบวนการทางเอนไซม์ที่ภาวะต่างๆ 91

6.12 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในกากพุทราที่ได้จากกระบวนการทางเอนไซม์ที่ภาวะต่างๆ 92

6.13 ปริมาณใยอาหารละลายน้ำในกากพุทราจากภาวการณ์ย่อยสลายด้วยเอนไซม์ ความเข้มข้น 2.0% (v/w) ที่ระยะเวลาต่างๆ..... 94

6.14 ปริมาณใยอาหารไม่ละลายน้ำในกากพุทราจากภาวะการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ ความเข้มข้น 2.0% (v/w) ที่ระยะเวลาต่างๆ..... 94

6.15 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในกากพุทราที่เติมเอนไซม์ความเข้มข้น 2% (v/w) เพิ่มที่ เวลาการ ย่อยสลาย 4 ชม..... 95

6.16 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในกากพุทราที่เติมเอนไซม์ความเข้มข้น 2% (v/w) เพิ่มที่ เวลาการ ย่อยสลาย 6 ชม..... 95

7.1 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L*) ของเนื้อแก้วมังกรแดงที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยา สีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 107

7.2 ค่าเฉลี่ยสีแดง (+a*) ของเนื้อแก้วมังกรแดงที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ ภาวะต่างๆ 104
7.3 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L*) ของเปลือกแก้วมังกรแดงที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 105
7.4 ค่าเฉลี่ยสีแดง (+a*) ของเปลือกแก้วมังกรแดงที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 105
7.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในเปลือกแก้วมังกรที่ผ่านการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ความเข้มข้น 0-10%เป็นเวลาต่างกัน 106
7.6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในเนื้อแก้วมังกรที่ผ่านการย่อยสลายด้วยเอนไซม์ความเข้มข้น 0-10% เป็นเวลาต่างกัน..... 107
8.1 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L*) ของเนื้อแคนตาลูปที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 114
8.2 ค่าเฉลี่ยสีแดง (+a*) ของเนื้อแคนตาลูปที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 115
8.3 ค่าเฉลี่ยสีเหลือง (+b*) ของเนื้อแคนตาลูปที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 115
8.4 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L*) ของรกแคนตาลูปที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 116
8.5 ค่าเฉลี่ยสีแดง (+a*) ของรกแคนตาลูปที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 117
8.6 ค่าเฉลี่ยสีเหลือง (+b*) ของรกแคนตาลูปที่ผ่านการควบคุมการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลที่ภาวะต่างๆ 117
8.7 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์(RS) ในเนื้อแคนตาลูปที่ได้ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ Pectinex Ultra SP-L®ที่ความเข้มข้นและเวลาการย่อยต่างๆ 118
8.8 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์(RS) ในรกแคนตาลูปที่ได้ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ Pectinex Ultra SP-L®ที่ความเข้มข้นและเวลาการย่อยต่างๆ..... 119

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แผนการทดลองเพื่อศึกษาภาวะที่เหมาะสม (optimization)ในการสกัดด้วยเอนไซม์	16
1.2	ผลค่าสี ปริมาณคลอโรฟิลล์และสารแอนติ้ออกซิเดนซ์เมื่อผ่านการสกัดด้วยเอนไซม์	18
1.3	แสดงค่า Regression coefficient, R^2 สำหรับค่าสี ปริมาณคลอโรฟิลล์และสารแอนติ้ออกซิเดนซ์	20
2.1	ปริมาณเส้นใยอาหารทั้งหมด และค่าแอกทิวิตีของการต้านอนุมูลอิสระ ของไซรัปกล้วยหอม	33
2.2	จำนวนประชากรของเซลล์แบคที่เรียที่เพิ่มขึ้นใน 24 ชั่วโมง เมื่อเลี้ยงในอาหาร MRS ที่มีกลูโคส หรือมีเนื้อกล้วยหอมสุกระยะต่างๆเป็นองค์ประกอบ	
2.3	องค์ประกอบที่ระเหยได้ในไซรัปกล้วยหอม	36
3.1	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในไซรัปฝรั่งแดงที่ได้จากการย่อยด้วย Pectinex® Ultra SP-L ที่ความเข้มข้น 0.75% (v/w)	44
3.2	สมบัติทางเคมีและกายภาพของไซรัปฝรั่งแดงที่มีระดับการตัดพันธะไกลโคซิลด้วยเอนไซม์ต่างกัน	45
3.3	คะแนนลักษณะทางประสาทสัมผัสของไซรัปฝรั่งแดงที่มีระดับการตัดพันธะไกลโคซิลด้วยเอนไซม์ต่างกัน	48
3.4	คะแนนลักษณะทางประสาทสัมผัสของเยลลี่ฝรั่งแดง	49
4.1	ผลของการย่อยด้วยเอนไซม์ที่มีต่อปริมาณใยอาหารในไซรัปมะตูม	57
4.2	เปรียบเทียบจำนวนจุลินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นภายใน 24 ชั่วโมง เมื่อเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเนื้อมะตูมสุกตีป่นและควบคุมการเกิดสีน้ำตาล ไซรัปมะตูม หรือมีกลูโคสเป็นองค์ประกอบ	58
4.3	ผลของการย่อยด้วยเอนไซม์ที่มีต่อชนิดของสารระเหยในไซรัปมะตูม	60
5.1	ลักษณะเฉพาะทางเคมีกายภาพของไฮโดรไลเสตมะม่วงที่มีสารประกอบเพกทินในระดับการย่อยสลายต่างๆ	70
5.2	คะแนนลักษณะทางประสาทสัมผัสของไฮโดรไลเสตมะม่วงที่มีสารประกอบเพคตินในระดับการย่อยสลายต่างๆ	71
6.1	ค่า consistency coefficient (K) และ flow behavior index (n) ของสารละลายมิวซิเลจ และสารละลายกัวร์กัมที่ความเข้มข้นต่างๆ	82

6.2	ค่า yield stress (τ_0), consistency coefficient (K) และ flow behavior index (n) ของสารละลายแซนแทนกัมที่ความเข้มข้นต่างๆ.....	82
6.3	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปของกรดซิตริก ค่า pH และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ (TSS)	90
6.4	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในกากพุทราที่ได้จากการย่อยด้วยเอนไซม์ความเข้มข้น 2.0% (v/w)	93
7.1	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากการย่อยสลายเปลือกแก้วมังกรแดงด้วยเอนไซม์เพคติเนสความเข้มข้นต่างกันเป็นเป็นเวลา 3 ชม.....	108
7.2	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากการย่อยสลายเนื้อแก้วมังกรแดงด้วยเอนไซม์เพคติเนส ความเข้มข้นต่างกันเป็นเวลา 3 ชม.....	109
8.1	ผลการแบ่งระดับปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในเนื้อและรกที่ผ่านการย่อยสลายด้วยเอนไซม์Pectinex® Ultra SP-Lความเข้มข้น 0-3%(v/w) ที่ระยะเวลาการย่อยเป็น 0-6 ชั่วโมง.....	119