สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
	วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
	ขอบเขตโครงการวิจัย	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	โรคเบาหวาน	4
	ประเภทของเบาหวาน	4
	ผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน	8
	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	10
	เอ็นไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรต	18
	สารออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานเอ็นไซม์ α–amylase และเอ็นไซม์ α–glucosidase	21
	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ: Decision Support System (DSS)	22
	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	23
3	วิธีดำเนินการวิจัย	26
	ประชากร/กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัย	26
	สารเคมีที่ใช้ในการทำวิจัย	26
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	27
	วิธีการดำเนินการวิจัย	28
	ระยะเวลาที่ทำการวิจัย	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	**ผลการทดลองและอภิปรายผล**	34
	การสำรวจข้อมูลผักพื้นบ้านและสมุนไพรที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน	34
	คุณสมบัติทางเคมีกายภาพ คุณค่าทางโภชนาการอาหารและคุณลักษณะของผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน	39
	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่ลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานร่วมกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	44
	การติดตั้งโปรแกรม ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน	56
	การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตจากวัตถุดิบผักพื้นบ้าน และพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่ผ่านกระบวนการผลิตที่เหมาะสม	66
5	**สรุปผลการทดลอง**	68
บรรณานุกรม		71
ภาคผนวก		75
ประวัติผู้วิจัย		92

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากรในแต่ละอำเภอและเทศบาลตำบล ในจังหวัดพิษณุโลก..... 29

2 คุณสมบัติทางเคมี กายภาพของผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรที่สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 40

3 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟาอไมเลสของผักพื้นบ้านและสมุนไพรที่มีศักยภาพในการลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 42

4 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟากลูโคซิเดสของผักพื้นบ้านและสมุนไพรที่มีศักยภาพในการลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 43

5 ผลิตภัณฑ์อาหารที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 44

6 กระบวนการผลิตและสูตรพื้นฐานสำหรับผลิตภัณฑ์ต้นแบบในอาหารแต่ละประเภท..... 46

7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตของน้ำพริกที่ผลิตจากแป๊ะตำปึงโดยใช้เวลาในการคั่วต่างกัน..... 49

8 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตของวุ้นที่ผลิตจากแป๊ะตำปึงโดยใช้เวลาในการต้มต่างกัน..... 51

9 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตของชาที่ผลิตจากแป๊ะตำปึงโดยใช้เวลาในการคั่วต่างกัน..... 53

10 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด..... 55

11 คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตจากวัตถุดิบผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ที่ผ่านกระบวนการผลิตที่เหมาะสม..... 67

สารบัญภาพ

ภาพ หน้า

1 สมุนไพรแป๊ะตำปึง..... 9
2 α – 1, 4 – glucanohydrolase (E.C. 3.2.1.1)..... 19
3 การบริโภคผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรไทยที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน: ระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นในแต่อำเภอของจังหวัดพิษณุโลก..... 35
4 การบริโภคผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรไทยที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน: ระดับภูมิปัญญาท้องถิ่นในแต่ตำบลของจังหวัดพิษณุโลก..... 36
5 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากสรรพคุณทางยาของผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพร..... 37
6 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริโภคผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรไทย..... 38
7 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริโภคผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรไทยการผักพื้นบ้านและพืชสมุนไพรที่ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 39
8 ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแป๊ะตำปึงที่ระยะเวลาการคั่วแตกต่างกัน..... 47
9 ผลิตภัณฑ์วุ้นแป๊ะตำปึงที่ระยะเวลาการต้มแตกต่างกัน..... 47
10 ผลิตภัณฑ์ชาแป๊ะตำปึงที่ระยะเวลาการคั่วแตกต่างกัน..... 48
11 กราฟเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตของผลิตภัณฑ์น้ำพริกที่ผลิตจากแป๊ะตำปึงโดยใช้เวลาในการคั่วต่างกัน..... 50
12 กราฟเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ย่อยคาร์โบไฮเดรตของผลิตภัณฑ์วุ้นที่ผลิตจากแป๊ะตำปึงโดยใช้เวลาในการต้มต่างกัน..... 52
13 กราฟเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟากลูโคซิเดสของชาที่ผลิตจากแป๊ะตำปึงโดยใช้เวลาในการคั่วต่างกัน..... 54
14 การสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 56
15 การติดตั้งโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 57
16 รายละเอียดระบบสนับสนุนการตัดสินใจ..... 57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

17 แบบฟอร์มเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูลวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทยที่มีศักยภาพฯ และฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 58

18 แบบฟอร์มจัดการข้อมูลรายชื่อวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพร..... 58

19 แบบฟอร์มจัดการข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพร..... 59

20 แบบฟอร์มจัดการข้อมูลคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพร..... 59

21 แบบฟอร์มจัดการข้อมูลเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟา-อไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพร..... 60

22 แบบฟอร์มนำเข้าข้อมูลการใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทย... 60

23 แบบฟอร์มเข้าสู่ระบบพัฒนาแบบจำลองการยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟาอไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดส..... 61

24 แบบฟอร์มระบบพัฒนาแบบจำลองการยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟา-อไมเลสของผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเครื่องดื่ม..... 61

25 แบบฟอร์มโปรแกรมการเลือกวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทยเพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 62

26 แบบฟอร์มแสดงคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทยที่นำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 62

27 แบบฟอร์มแสดงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทยที่นำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

28 แบบฟอร์มแสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟาอไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดส ของวัตถุดิบผักพื้นบ้านและสมุนไพรไทยที่นำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 63

29 แบบฟอร์มแสดงกระบวนการผลิต ส่วนผสมอาหาร และภาพผลิตภัณฑ์อาหารที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 64

30 แบบฟอร์มแสดงและกำหนดค่าตัวแปรในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเครื่องดื่ม..... 64

31 แบบฟ่อร์มแสดงคุณสมบัติทางเคมีกายภาพผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 65

32 แบบฟอร์มแสดงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 65

33 แบบฟอร์มแสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์แอลฟาอไมเลสและแอลฟากลูโคซิเดสของ ผลิตภัณฑ์อาหารไทยที่สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน..... 66