



250134



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
เรื่อง

ศักยภาพของเค้กที่ประกอบด้วยไขมันต่ำและอินนูลินต่อ เมแทบอลิซึมของ
ไขมันและการดูดซึมเกลือแร่ ในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ

Potential effects of low fat cake contained inulin on lipid metabolism and
mineral absorption in dyslipidaemia patients

ชื่อผู้วิจัย

ผศ. ฌิชานันท์ ปัญญาเอก

รศ.ดร.นฤมล ลีลาอุวัฒน์

ผศ.ดร.จันทนี อูริยะพงศ์สรรค์

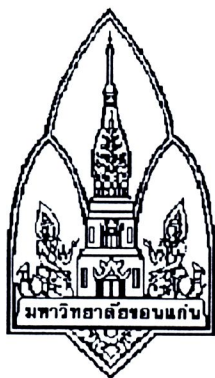
ผศ.นพ.เทอดไทย ทองอุ่น

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย ประเภทอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ISBN.....



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
เรื่อง

ศักยภาพของเค้กที่ประกอบด้วยไขมันต่ำและอินนูลินต่อ เมแทบอลิซึมของ
ไขมันและการดูดซึมเกลือแร่ ในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ

Potential effects of low fat cake contained inulin on lipid metabolism and
mineral absorption in dyslipidaemia patients



ชื่อผู้วิจัย

ผศ. ณิชานันท์ ปัญญาเอก

รศ.ดร.นฤมล ถิลาอยู่วัฒน์

ผศ.ดร.จันทน์ อูริยะพงศ์สรรค์

ผศ.นพ.เทอดไทย ทองอุ่น

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย ประเภทอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้จัดสรรทุนอุดหนุนทั่วไปสำหรับการวิจัย ประจำปี 2553 ซึ่งทำให้คณะผู้วิจัยได้ผลิตผลงานทางวิชาการ อันเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไป ที่มีผลให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสัณยภาพของเค้กที่ประกอบด้วยไขมันต่ำและอินนูลินต่อ เมแทบอลิซึมของไขมันและการดูดซึมเกลือแร่ ในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ ที่ทำให้ได้ผลการทดลองที่เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรของประเทศไทย อันจะทำให้เพิ่มรายได้ด้านเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างดี

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาสาสมัครทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

คณะผู้วิจัย

2554

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูป	จ
บทสรุปผู้บริหาร	ฉ
บทนำ	1
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
วิธีดำเนินการวิจัย	5
ผลการวิจัย	8
อภิปรายผล/วิจารณ์	13
สรุปผล	14
บรรณานุกรม	15
ภาคผนวก	17
ประวัติและผลงานวิจัยที่สำคัญของนักวิจัย	21

บทคัดย่อ

250134

อินูลินเป็นเส้นใยอาหารซึ่งไม่ถูกย่อยและดูดซึมในลำไส้เล็ก พบได้ในพืชหลายชนิด รวมทั้งแก่แค้นตะวัน ที่เป็นพืชสำหรับอาหารสัตว์และทำน้ำมัน ซึ่งนิยมปลูกกันมากขึ้นในประเทศไทย จากการศึกษาวิจัยพบว่าผู้ที่มีการคอเลสเตอรอลสูงหากได้รับประทานอินูลิน ทำให้คอเลสเตอรอลรวม และ LDL-cholesterol ลดลง ทั้งนี้การเพิ่มคอเลสเตอรอลทำให้เกิดการทำงานของช่องออสโมติกและโปตัสเซียม ดังนั้นการลดลงของคอเลสเตอรอลน่าจะช่วยให้ช่องออสโมติกและโปตัสเซียม ทำงานดีขึ้น แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยการนำอินูลินมาปรุงเป็นอาหารเพื่อส่งเสริมสุขภาพประชาชน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ ศึกษาผลระยะสั้นของการรับประทานเค้กผสมแก่แค้นตะวันที่มีไขมันต่ำ คอระดับน้ำตาล และไขมันในเลือดและการดูดซึมเกลือแร่ในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โดยรวบรวมอาสาสมัครที่เป็นผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติจำนวน 10 คน ทุกคนรับประทานเค้ก โดยการสุ่ม 3 ชนิด คือ เค้กสูตรปกติ สูตรที่มีอินูลินต่ำและสูง ชนิดละ 1 วัน ห่างกันชนิดละอย่างน้อย 3 วัน ผู้ป่วยได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาล ไขมัน ฮอร์โมนอินซูลิน และโซเดียมและโปตัสเซียม แล้วรับประทานเค้กแก่แค้นตะวัน 1 ชิ้น ในปริมาณที่มีคาร์โบไฮเดรต 50 กรัม จากนั้นอาสาสมัครได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาล ในเวลา 15, 30, 45, 60, 90, 120 นาที ไขมัน ในเวลา 60 และ 120 นาที และ โซเดียมและโปตัสเซียม ในเวลา 120 นาที ผลการทดลองพบว่า การรับประทานเค้กทั้งสามชนิด ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นในระดับต่ำ (ดัชนีไกลซีมิกระดับต่ำ) แต่ไม่มีผลต่อระดับไขมันและอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ซึ่งอาจเกิดจากเป็นการศึกษาระยะสั้น คือเพียงช่วง 2 ชั่วโมงหลังรับประทาน จึงสรุปได้ว่า การรับประทานเค้กที่มีไขมันต่ำและมีอินูลินจากแก่แค้นตะวัน ในปริมาณที่มีคาร์โบไฮเดรต 50 กรัมนี้ ทำให้เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดในระดับต่ำ และไม่ทำให้ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดสูงกว่าเค้กที่ทำจำหน่ายในร้านค้าทั่วไป และไม่มีผลเสียต่อการดูดซึมโซเดียมและโปตัสเซียม จึงนับว่า เค้กที่มีไขมันต่ำและมีอินูลินจากแก่แค้นตะวันในงานวิจัยนี้ เป็นเค้กที่แนะนำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานและผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติรับประทานได้ดี

Abstract

250134

Inulin is dietary fiber which is not digested and absorbed in small intestine. It is produced by many types of plants including Kaentawan which is a popular plant for animal and oil industry. Many researchers reported that inulin resulted in a reduction in total cholesterol and low density lipoprotein in animal and patients with dyslipidaemia. Moreover, high level of cholesterol suppressed sodium and potassium ions. Therefore, the reduction in total cholesterol seems to improve those ion channel functions. However, no research investigates the effect of dietary inulin on health promotion. This study aimed to investigate acute effect of low fat cake contained inulin on glucose, insulin, lipid metabolism and mineral absorption in dyslipidaemia patients. Ten patients with dyslipidaemia were recruited. They randomly ingested 3 kinds of cake; control, low and high inulin cakes. Each subject ingested each kind of cake containing 50 g carbohydrate for 1 day on at least 3 days apart. Before the ingestion blood sample was collected to measure blood parameters. At 15, 30, 45, 60, 90, 120 min after the ingestion blood samples were taken to measure glucose. At 60 and 120 after the ingestion blood samples were taken to measure insulin and lipid profiles. At 120 min after the ingestion blood sample was taken to measure sodium and potassium. The results showed that every kind of cake produced small increase in blood glucose concentration (low glycaemic index). However, it did not result in different concentration of lipid profiles and sodium and potassium after the ingestion. This may be due to a short time of the ingestion (2 hours). It is concluded that the ingestion of low fat cake contained inulin and 50 g carbohydrate contribute to low blood glucose concentration and did not result in higher concentrations of blood glucose and lipid profiles than the control cake which normally sold. Moreover, it did not alter the absorption of sodium and potassium. Therefore, this low fat cake contained inulin is likely to be recommended to patients with diabetes and dyslipidaemia.

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	7
ตารางที่ 2 คุณสมบัติด้าน โครงสร้าง ส่วนประกอบและตัวแปรในเลือดของร่างกายของ อาสาสมัคร	8
ตารางที่ 3 ปริมาณสารอาหารและพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ใช้ของอาสาสมัคร	8
ตารางที่ 4 เกณฑ์การแบ่งอาหารคาร์โบไฮเดรตตามดัชนีไกลซีมิก	9
ตารางที่ 5 ค่าดัชนีไกลซีมิกของน้ำตาลกลูโคสและเค้กทั้ง 3 ชนิด	9

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 ระดับ total cholesterol ในเลือด	10
รูปที่ 2 รูป 2 ระดับ triglycerides ในเลือด	10
รูปที่ 3 ระดับ high density lipoprotein ในเลือด	11
รูปที่ 4 ระดับ low density lipoprotein ในเลือด	11
รูปที่ 5 ระดับ sodium ในเลือด	12
รูปที่ 6 ระดับ potassium ในเลือด	12

บทสรุปผู้บริหาร

อินูลินเป็นเส้นใยอาหารซึ่งไม่ถูกย่อยและดูดซึมในลำไส้เล็ก พบได้ในพืชหลายชนิด รวมทั้งแก่นตะวัน ที่เป็นพืชสำหรับอาหารสัตว์และทำน้ำมัน ซึ่งนิยมปลูกกันมากขึ้นในประเทศไทย จากการศึกษาวิจัยพบว่าผู้ที่มีคอเลสเตอรอลสูงหากได้รับประทานอินูลิน ทำให้คอเลสเตอรอลรวม และ LDL-cholesterol ลดลง ทั้งนี้การเพิ่มคอเลสเตอรอลทำให้เกิดการทำงานของช่องอออนโซเดียม และ โปตัสเซียม ดังนั้นการลดลงของคอเลสเตอรอลน่าจะทำให้ช่องอออนโซเดียม โปตัสเซียม ทำงานดีขึ้น แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยการนำอินูลินมาปรุงเป็นอาหารเพื่อส่งเสริมสุขภาพประชาชน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ ศึกษาผลระยะสั้นของการรับประทานเค้กผสมแก่นตะวันที่มีไขมันต่ำ ต่อระดับน้ำตาล และ ไขมันในเลือดและการดูดซึมเกลือแร่ในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ โดยรวบรวมอาสาสมัครที่เป็นผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติจำนวน 10 คน ทุกคนรับประทานเค้ก โดยการสุ่ม 3 ชนิด คือ เค้กสูตรปกติ สูตรที่มีอินูลินต่ำและสูง ชนิดละ 1 วัน ห่างกันชนิดละอย่างน้อย 3 วัน ผู้ป่วยได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาล ไขมัน ฮอโมนอินซูลิน และ โซเดียมและโปตัสเซียม แล้วรับประทานเค้กแก่นตะวัน 1 ชิ้น ในปริมาณที่มีคาร์โบไฮเดรต 50 กรัม จากนั้นอาสาสมัครได้รับการเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาล ในเวลา 15, 30, 45, 60, 90, 120 นาที ไขมัน ในเวลา 60 และ 120 นาที และ โซเดียมและโปตัสเซียม ในเวลา 120 นาที ผลการทดลองพบว่า การรับประทานเค้กทั้งสามชนิด ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นในระดับต่ำ (ดัชนีไกลซีมิกระดับต่ำ) แต่ไม่มีผลต่อระดับไขมันและอิเล็กโทรไลต์ในเลือด ซึ่งอาจเกิดจากเป็นการศึกษาระยะสั้น คือเพียงช่วง 2 ชั่วโมงหลังรับประทาน

สรุปได้ว่า การรับประทานเค้กที่มีไขมันต่ำและมีอินูลินจากแก่นตะวัน ในปริมาณที่มีคาร์โบไฮเดรต 50 กรัมนี้ ทำให้เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดในระดับต่ำ และไม่ทำให้ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดสูงกว่าเค้กที่จำหน่ายในร้านค้าทั่วไป และไม่มีผลเสียต่อการดูดซึมโซเดียมและโปตัสเซียม จึงนับว่า เค้กที่มีไขมันต่ำและมีอินูลินจากแก่นตะวันในงานวิจัยนี้ เป็นเค้กที่แนะนำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ รับประทานได้ดี