

บทคัดย่อ

ประโยชน์อย่างหนึ่งของรำข้าวต่อสุขภาพคือสามารถป้องกันโรคได้ โดยเฉพาะส่วนสกัดน้ำจากรำข้าว ที่พบว่าสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (fasting blood glucose) ในเบาหวานชนิดที่ 1 และลด glycosylated hemoglobin ในเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แต่เนื่องจากรายงานการรักษาดังกล่าวยังมีจำนวนน้อยและผลของสารสกัดต่อพยาธิสภาพของโรคเบาหวานยังไม่ชัดเจน งานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาผลของสารสกัดรำข้าวในการป้องกันภาวะดื้อต่ออินซูลินและไขมันในเลือดสูงในหนูขาวสายพันธุ์ Sprague-Dawley ที่เหนี่ยวนำให้อ้วนด้วยอาหารไขมันสูง และทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดรำข้าว ส่วนของสารสกัดรำข้าวที่ให้ผลในการต้านอนุมูลอิสระดีที่สุดมาใช้ในการทดสอบในสัตว์ทดลอง ผลการทดลองพบว่า สารสกัดน้ำจากรำข้าวที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส แล้วย่อยด้วยเอนไซม์ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เป็นวิธีที่ให้เปอร์เซ็นต์ของสารสกัดสูง และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีที่สุดเมื่อใช้ DPPH เป็นสารอนุมูลอิสระ ส่วนการศึกษาในสัตว์ทดลองแบ่งหนูทดลองเป็น 6 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมได้รับอาหารปกติ (ไขมันร้อยละ 5) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มได้รับอาหารไขมันสูง (ไขมันร้อยละ 65) กลุ่มที่ 3-5 เป็นกลุ่มทดสอบได้รับอาหารไขมันสูง พร้อมกับการป้อนสารสกัดจากรำข้าวในขนาดวันละ 22.05, 220.5 และ 2205 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว ตามลำดับ และกลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มทดสอบได้รับอาหารไขมันสูง พร้อมกับการป้อนยา metformin ขนาด 9.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ตรวจวัดระดับไขมัน อินซูลิน และทดสอบการขจัดน้ำตาลในเลือดเมื่อสิ้นสุดการทดลอง นำค่าต่างๆคำนวณค่าประเมินสมดุลความไว (Homeostasis model assessment of relative insulin resistance; HOMA-IR) และค่าประเมินสมดุลการหลั่งอินซูลิน (Homeostasis model assessment of pancreatic β -cell function; HOMA- β) ผลการทดลองพบว่า หนูกลุ่มที่ได้รับสารสกัดรำข้าว 2205 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวกับกลุ่มที่ 2 แสดงเป็นค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (125.98 ± 7.32 เทียบกับ 160.72 ± 10.03) และสามารถลดน้ำหนักไขมันช่องท้องได้ (11.24 ± 0.64 และ 8.99 ± 0.72 เทียบกับ 13.95 ± 0.44) และพบว่าค่าพื้นที่ใต้กราฟระดับน้ำตาลในเลือดลดลงต่ำกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (1244.83 ± 189.62 เทียบกับ 2787.75 ± 472.54 ตามลำดับ) รวมทั้งพบว่าหนูที่ได้รับสารสกัดจากรำข้าวมีแนวโน้มพื้นที่ค่า HOMA- β ขึ้นมา หลังค่าต่ำลงเมื่อได้รับอาหารไขมันสูงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่า HOMA-IR จากการศึกษาแสดงว่าสารสกัดรำข้าวสามารถป้องกันภาวะก่อนเป็นเบาหวานและป้องกันภาวะผิดปกติทางเมตาบอลิซึมในหนูที่ได้รับอาหารไขมันสูงได้

จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของสารสกัดรำข้าวเป็นไปได้ว่าสารออกฤทธิ์ในสารสกัดรำข้าวที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและมีส่วนประกอบที่เป็นกรดอะมิโนที่พบในสารสกัดรำข้าว น่าจะมีผลต่อการฟื้นฟูเซลล์เบต้า ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจศึกษาต่อไป

Abstract

One benefit of rice bran to health was to prevent the diseases. Recently, the water extract of rice bran (RBE) was shown to reduce fasting blood glucose in type 1 diabetes and reduce the level of hemoglobin A_{1C} in type 2 diabetes. However, the study on the issue is scarce still. The aim of the study was to investigate the effect of RBE on the amelioration of insulin resistance and dyslipidemia found in rats fed with high-fat diet. It was the opportunity also to observe the etiology of diabetic development in abdominal obesity. The best quality (anti-oxidation activity) and highest yield of RBE was used in the study. This was the result of the extraction done at 70 °C in the presence of digesting enzymes for 1 hour. The study was carried out in high-fat (65 % of total calories) feeding Sprague-Dawley rats. Four groups of 8 rats each were separately either co-feeding daily with three doses (22.05, 220.5 and 2205 mg/kg) of RBE or 9.55 mg/kg metformin, twice daily. The study was done against a group of rats fed with standard chow diet and a group of rats fed with high-fat diet without any co-feeding. Blood parameters, including fasting blood glucose, insulin and lipid profile, were assayed at the end of the fourth week. Glucose tolerance test was done and area under the glucose-clearance curve (AUC-G) was calculated. Homeostasis model assessment of relative insulin resistance (HOMA-IR) and homeostasis model assessment of pancreatic β -cell function (HOMA β) were calculated. The results showed that RBE at the highest dose was able to significantly hamper the increasing Mean \pm SEM of gm weight gain (125.98 \pm 7.32 vs 160.72 \pm 10.03), gm visceral fat (8.99 \pm 0.72 vs 13.95 \pm 0.44) and AUC-G (1248.83 \pm 189.62 vs 2787.75 \pm 472.54). RBE showed a trend to restore the % HOMA β , though there was no statistical significance, but not the HOMA-IR. The study confirmed the signs of pre-diabetic state and dyslipidemia found in high-fat feeding rats and RBE was able to ameliorate these metabolic abnormalities. In addition, the trend to restore the % HOMA β the effect of RBE on the β -cell is worth further investigated. According to the quantitative and qualitative properties of RBE the possible active compounds in RBE those exerted the action were the anti-oxidants and certain amino acids.