อนุมูลอิสระเป็นสาเหตุของโรคที่เกิดจากความเสื่อมของร่างกาย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง มะเร็ง และความชรา สารต้านอนุมูลอิสระยับยั้งการทำลายของอนุมูลอิสระได้ งานวิจัยนี้ศึกษาข้าวที่มีสารแอนโทไซยานินส์ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระมีประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพ โดยเลือกซื้อข้าว 3 ประเภทได้แก่ ข้าวดำ ข้าวแดง และข้าวเหนียวดำ กลุ่มละ 7 ชนิดรวม 21 ชนิด ซื้อมาจากตลาดในกรุงเทพ มาตรวจหาปริมาณรวมสารต้านอนุมูลอิสระ 4 วิธี ได้แก่ Oxygen Radical Absorbance Capacity assay (ORAC), Folin Ciocalteu Phenol Reagent assay (FCP), Vanillin assay (VA) และ Total Anthocyanins Content assay (TAC) พบว่าสารต้านอนุมูลอิสระในสารสกัดจากข้าวที่ตรวจ 3 วิธีแรก โดยมีความสอดคล้องกันดีมาก ($r>0.9$) ข้าวเหนียวดำมีค่าสูงสุด รองลงมาคือข้าวแดง และข้าวดำ แต่วิธี TAC assay ให้ผลแตกต่างโดยข้าวดำมีสารต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าข้าวแดง โดยที่ข้าวเหนียวดำมีค่าสูงสุด คือ 1368.34 $\pm$ 41.27 TE mM/kg dry wt., 922.03 $\pm$ 9.42 GE mM/kg dry wt., 218.97 $\pm$ 1.82 CE mM/kg dry wt. และ 690 mg/kg dry wt. ตามลำดับ จากนั้นนำสารสกัดข้าวเหนียวดำมาทดสอบกับเซลล์ พบว่าสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระในการทำลาย DNA ของเม็ดเลือดขาวเมื่อตรวจด้วยวิธี Comet Assay ซึ่งผลการยับยั้งแปรผันตามความเข้มข้นของสารสกัดข้าวเหนียวดำ และตรวจพบการยับยั้งอนุมูลอิสระในการทำลายโปรตีนและไขมันของเม็ดเลือดแดงโดยสารสกัดข้าวเหนียวดำ 100-600 µg/ml ยับยั้ง hemolysis และที่ความเข้มข้น 600 µg/ml ยับยั้งการเกิด Heinz bodies ได้ แต่สารสกัดข้าวเหนียวดำ 700-1000 µg/ml ทำให้เม็ดเลือดแดงแตกเอง อีกทั้งสามารถยับยั้งการอยู่รอดของเซลล์มะเร็งเพาะเลี้ยง HepG2 และ Jurkat โดยมีผลต่อเซลล์เพาะเลี้ยงแปรผันตามระดับความเข้มข้นและเวลาที่เพิ่มขึ้นที่ใช้ในการทดสอบ (Dose and Time dependent manner) นอกจากนี้สารสกัดข้าวเหนียวดำ 600-1000 µg/ml ลดระดับ Oxidative stress ภายในเซลล์ HepG2 ($p<0.05$) และสารสกัดข้าวเหนียวดำ 200 µg/ml เพิ่มการแสดงออกของยีน LDLR ($p<0.05$) ของเซลล์ HepG2 ซึ่งเป็นยีนที่ทำหน้าที่ควบคุมการสร้าง LDL receptor บนผนังเซลล์ในการนำ LDL-cholesterol เข้าเซลล์

Pigments, Anthocyanins, in black and red rice are reported to have health promoting properties. Oxidative stress is a major role in pathogenesis of many degenerative diseases induced by free radicals such as cardiovascular disease, stroke, cancer and aging. Antioxidant properties of rice pigments may improve antioxidant status of blood cells and decrease oxidative damage to DNA, proteins, lipids and other biomolecules. To find out which rice possesses the highest antioxidant level from 7 kinds of red rice, 7 kinds of black rice and 7 kinds of black sticky rice, bought from supermarket in Bangkok, were analyzed by 4 different methods. We found that the results of 3 methods; Oxygen Radical Absorbance Capacity assay (ORAC), Folin Cioculteau Phenol assay (FCP), and Vanillin assay (VA), were very good correlation ($r>0.9$). Black sticky rice had the highest antioxidant level and followed by red and black rice. But Total anthocyanins content assay (TAC) gave black rice was second highest antioxidant level and red rice was the third. Black sticky rice had the highest antioxidant level within the range 1368.34 $\pm$ 41.27 TE mM/kg dry wt., 922.03 $\pm$ 9.42 GE mM/kg dry wt. and 218.97 $\pm$ 1.82 CE mM/kg dry wt., 690 mg/kg dry wt. respectively. Rice pigments from the highest one at the concentration range from 100-600 µg/ml could inhibit proteins and lipids from oxidative damage by inhibition of hemolysis induced by 2,2'-Azobis(2-amidinopropane) hydrochloride and 600 µg/ml could completely inhibit Heinz body formation in human red blood cells induced by N-acethylphenylhydrazine, respectively. But rice pigments range from 700-1,000 µg/ml could induce hemolysis. Comet assay showed inhibition effect of rice pigments, range from 200–1000 µg/ml, on DNA oxidative damage of mononuclear cells in dose and time dependent manner. However, rice pigments range from 800-1000 µg/ml showed slightly toxic and reduced HepG2 and Jurkat cancer cells viability in dose-time dependent manner. Moreover, rice pigments range from 600-1000 µg/ml could decrease intracellular oxidative stress ($p<0.05$) and 200 µg/ml of rice pigments could enhance expression of LDLR gene of HepG2 cells ($p<0.05$). This LDLR gene regulates the production of LDL receptor on cell-surface membrane that mediates the endocytosis of LDL-cholesterol.