

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของสารสกัดกวางเครือแดงจากเอธานอล ต่อการแข็งตัวขององคชาติ, ต่อการคลายตัวของกล้ามเนื้อแกนองคชาติ, ต่อระดับของ vascular endothelial cell, smooth muscle, TGF- β 1 ในแกนองคชาติหนูที่เป็นเบาหวาน

วิธีการศึกษา: หนูแรท เพศผู้สายพันธุ์ Sprague-Dawley ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะเบาหวานโดยการฉีดสาร streptozotocin ที่ความเข้มข้น 35 มกต่อกก น้ำหนักตัว จากนั้นทำการป้อนสารสกัดกวางเครือแดงที่ความเข้มข้น 1, 10 และ 100 มก ต่อ กก น้ำหนักตัว ทางปากติดต่อกันทุกวันเป็นเวลา 1 เดือน ส่วนหนูกลุ่มควบคุมได้รับการป้อนน้ำกลั่น เป็นเวลา 1 เดือน จากนั้นนำหนูที่ได้มาทำการวัดค่าความดันในแกนองคชาติ, การคลายตัวของกล้ามเนื้อแกนองคชาติโดยเปรียบเทียบจากค่า EC_{50} นอกจากนั้นศึกษาคุณภาพปริมาณของ endothelial, กล้ามเนื้อเรียบ และการแสดงออกของ TGF- β 1 โดยเทคนิค immunohistochemistry

ผลการศึกษา: พบว่าสารสกัดกวางเครือแดงมีฤทธิ์ในการเพิ่มแรงดันในแกนองคชาติในหนูที่เป็นเบาหวานได้ โดยพบว่าที่ความเข้มข้น 10 มก ต่อ กก น้ำหนักตัว จะให้ค่าที่ดีที่สุด คือมีค่า แรงดันแกนองคชาติ เท่ากับ 61.00 ± 11.00 มมปรอท เทียบกับหนูควบคุมที่เป็นเบาหวานมีค่าแรงดันเท่ากับ 39.61 ± 11.01 มมปรอท นอกจากนี้พบว่าสารสกัดกวางเครือแดงยังมีฤทธิ์ในการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบแกนองคชาติที่ความเข้มข้น 10 มก ต่อ กก น้ำหนักตัว จะให้ค่าที่ดีที่สุด โดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ 1.17 mg/ml ในขณะที่หนูกลุ่มควบคุมเบาหวาน มีค่า EC_{50} เท่ากับ 2.32 mg/ml เมื่อทำการเปรียบเทียบกับ สาร 3-isobutyl-1-methyl-xanthine (IBMX) ซึ่งเป็น ตัวยับยั้งของเอนไซม์ phosphodiesterase พบว่าค่าการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบในหนูควบคุมเบาหวานมีค่า EC_{50} เท่ากับ 7.45×10^{-6} M และ หนูเบาหวานที่ได้รับสารสกัดกวางเครือแดง 10 มก ต่อ กก น้ำหนักตัว มีค่า EC_{50} เท่ากับ 1.85×10^{-6} M นอกจากนี้ในหนูเบาหวานกลุ่มควบคุมมีการลดลงของกล้ามเนื้อเรียบและ endothelial cell และมีการเพิ่มขึ้นของ TGF- β 1 ในแกนองคชาติ ส่วนในหนูเบาหวานที่ได้รับกวางเครือแดงที่ความเข้มข้น 10 มก ต่อ กก น้ำหนักตัว สามารถเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อเรียบ และ endothelial cell และ มีการลดลงของ TGF- β 1 ในแกนองคชาติ

สรุปผลการทดลอง: การศึกษาพบว่าสารสกัดกวางเครือแดงที่ความเข้มข้น 10 มก ต่อ กก น้ำหนักตัว โดยไปมีผลเพิ่มแรงดันแกนองคชาติ และเพิ่มการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบ โดยไปมีผลต่อการเพิ่ม blood flow จากผลการทดลองที่ได้พบว่าสารสกัดกวางเครือแดงมีฤทธิ์ในการป้องกันการเกิดภาวะเสื่อมสมรรถภาพทางเพศในหนูเบาหวานได้

Objective: The aim of this study was to investigate the effect of ethanolic extract of *Butea superba* (Roxb.) on erectile dysfunction through the measurement of intracavernous pressure (ICP), on cavernosal smooth muscle tone in *in vitro* and quantitative analysis of vascular endothelial cell, smooth muscle, TGF- β 1 expression in corpus cavernosum in diabetic rats.

Methods: Sprague-Dawley rats were induced to become diabetic by a single intravenous injection of streptozotocin; STZ (35 mg/kg body weight; BW). The extract (1, 10 and 100 mg/kg BW) was administered orally once a day to diabetic rats. Normal and diabetic control were orally administered distilled water. After 4 weeks, ICP was measured by electrostimulation of the cavernous nerve. Cavernosal smooth muscle tone was also performed and presented in term of percentage of relaxation and half maximal effective concentration (EC_{50}). Moreover, immunohistochemistry and computerized image analysis were performed to quantify the percent area within the copora cavernosa occupied by the endothelial cells, smooth muscle cells and fibrotic tissue.

Results: The result shows that the extract of *B. superba* was effective in increasing the ICP. The dose-response relationship study revealed a bell-shape curve with the maximum effective dose at 10 mg/kg BW. Electrostimulation of the cavernous nerve induced significant increase in ICP (61.00 ± 11.00 mmHG in 10 mg/kg BW group vs 39.61 ± 11.01 mmHg in diabetic control group). Moreover, the effects of *B. superba* on cavernosal smooth tone showed that the extract significantly induced smooth muscle relaxation. The EC_{50} of diabetic control and treated group with extract at the dose of 10 mg/kg BW were about 2.31 and 1.17 mg/ml, respectively. When compared with 3-isobutyl-1-methyl-xanthine (IBMX), the relaxing effects of IBMX were the same as those observed with *B. superba*. The EC_{50} were about 7.45×10^{-6} and 1.85×10^{-6} M from diabetic control and treated group with extract at the dose of 10 mg/kg BW, respectively. Diabetic rats showed a significant decrease in smooth muscle and endothelial cell content, and an increase in the TGF- β 1

expression level compared to the normal rats. In treated rats, *B. superba* increased smooth muscle and endothelial cell and decreased TGF- β 1 expression level compared to the diabetic rats.

Conclusions: In summary, this study found that the extract of *B. superba* has the maximum effective dose at 10 mg/kg. The increasing of ICP by *B. superba* extract is possible explained by relaxing cavernous smooth muscle which allows an increase in the blood flow. These results suggested that the ethanolic extract of *B. superba* can prevent the development of erectile dysfunction (ED), and provides a rationale for the use of the extract as treatment of diabetic ED.