

Thesis title Hypoglycemic Action of Some Medicinal Plants in
Normal and Alloxan Diabetic Rats

Author Mr. Aunggul Poatphrommanee

M. Sc. Biochemistry

Examining Committee

Assistant Professor Dr. Vichai Wongchai	Chairman
Professor Dr. Jit Jiraratsatit	Member
Associate Professor Dr. Maitree Suttajit	Member
Assistant Professor Luksana Makonkawkeyoon	Member

Abstract

Diabetes mellitus constitutes a heterogeneous group of disorders with different underlying causes. It has two characteristic features: hyperglycemia in fasting state and widespread of the body complications. Although diabetes had been known since ancient time, but many of its causative factors were not well defined.

A principle for treatment of diabetes is the maintenance of metabolic processes by controlling the glucose level to normal range. The hormone, insulin and synthetic oral hypoglycemic drugs, sulphonylureas and biguanides, are used to treat diabetes. However, since ancient time some patients have used medicinal plants to treat this disease empirically. Thus, it was of interest to study the real activity of those plants. This study was carried out for two purposes;

III

screening test for hypoglycemic activity of some plants, and to study the biochemical effects of the hypoglycemic plants.

The study was carried out by extracting the plants with 70% ethanol and then testing the hypoglycemic activity of the extracts in both normal and alloxan- induced diabetic rats. Exceptionally, royal jelly was tested directly. Six plants were found to contain hypoglycemic activity. Three plants, *A. graveolens*, *C. indica* and *Z. mays* had slightly hypoglycemic activity in diabetic rats but no-effect in normal rats. Other three plants, *H. indicum*, *A. paniculata* and *D. longan* exhibited hypoglycemic activity in both normal and diabetic rats. The activity of *A. paniculata* and *D. longan* were more potent than *H. indicum*.

The flower part of *D. longan* had higher activity than the remainder of the plant. It reduced blood glucose about 12% in normal rats and about 16% in diabetic rats. The peak of action was at 6 hours and the activity was prolonged at least 12 hours.

A. paniculata had more potent action in diabetic rats than in normal rats. It decreased blood glucose about 20% at 6 hours in diabetic rats tested. However, in normal rats, it decreased blood glucose about 7% at 6 hours and about 11% at 12 hours.

It was found that both *A. paniculata* and *D. Longan* flowers did not increase serum insulin level. Thus the mechanism of hypoglycemic activity may not directly involve change of insulin level.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลของพืชสมุนไพรบางชนิด ในหนูปกติ
และหนูที่ทำให้เป็นเบาหวานด้วยอัลลอยด์อลูมิเนียม

ชื่อผู้เขียน นายอังกูร พจน์พรหมณี

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ชีวเคมี

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. วิชัย วงศ์ไชย

ประธานกรรมการ

รศ. ดร. ไมตรี สุทธิจิตต์

กรรมการ

ศ. นายแพทย์จิต จิรรัตน์สถิตย์

กรรมการ

ผศ. ลักษณา มกรแก้วเกตุร

กรรมการ

บทคัดย่อ

เบาหวานเป็นกลุ่มอาการของโรคซึ่งเกิดจากหลาย ๆ สาเหตุ แต่ลักษณะที่สำคัญของโรคเบาหวาน คือ มีระดับน้ำตาลในเลือดในภาวะอดอาหารสูงกว่าปกติ และเกิดความผิดปกติของเนื้อเยื่อหรืออวัยวะต่าง ๆ เมื่อเป็นโรคนานๆ มนุษย์รู้จักโรคเบาหวานมานานแล้ว แต่สาเหตุการเกิดโรคบางประการยังไม่ทราบแน่ชัด

หลักสำคัญในการรักษาผู้ป่วยเบาหวาน คือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ เพื่อให้เมตาบอลิซึมต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างปกติ สารสำคัญที่ใช้ในการรักษาทางการแพทย์ ได้แก่ อินซูลินซึ่งให้โดยการฉีด และสารลดระดับน้ำตาลที่ให้โดยการรับประทาน ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย กับกลุ่มไบควาไนด์ อย่างไรก็ตามชาวบ้านทั่วไปได้ใช้พืชสมุนไพรรักษาโรคเบาหวานตามความเชื่อถือมาก่อนที่พบอินซูลิน ฉะนั้นเป็นที่น่าสนใจที่จะศึกษาฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลของพืชสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคเบาหวานดังกล่าว โดยมีจุดมุ่งหมาย

สำคัญ 2 ประการ คือ เพื่อทดสอบฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของพืชสมุนไพรบางชนิด และเพื่อศึกษาผลทางชีวเคมีบางประการของพืชสมุนไพรที่ออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด

การศึกษาทำโดยสกัดตัวอย่างพืชสมุนไพรด้วยเอทานอล 70% แล้วนำสารที่สกัดได้ไปทดสอบฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในหนูขาวทั้งที่ปกติ และที่ทำให้เป็นเบาหวานด้วยอัลลอคซาน ยกเว้น รอยัล เจลลี่ นำมาทดสอบโดยตรงโดยไม่ได้สกัด พบว่า พืช 6 ชนิดมีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด โดยพืช 3 ชนิด คือ ขันฉ่าย (*A. graveolens*) ตำลึง (*C. indica*) และหนวดข้าวโพด (*Z. mays*) สามารถลดระดับน้ำตาลในหนูที่เป็นเบาหวานได้เล็กน้อย แต่ไม่มีผลลดระดับน้ำตาลในหนูปกติ ส่วนพืชอีก 3 ชนิด คือ หญ้าวงช้าง (*H. indicum*) ฟ้าทะลายโจร (*A. paniculata*) และดอกกล้วย (*D. longan*) สามารถลดระดับน้ำตาลได้ ทั้งในหนูปกติและหนูที่เป็นเบาหวาน โดยฟ้าทะลายโจรกับดอกกล้วยให้ผลการทดลองที่น่าสนใจที่สุด

จากการศึกษาส่วนต่าง ๆ ของกล้วย พบว่า ส่วนดอกมีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลได้ดีที่สุด โดยลดระดับน้ำตาลในหนูปกติได้ประมาณ 12% และในหนูที่เป็นเบาหวานได้ประมาณ 16% ซึ่งออกฤทธิ์สูงสุดเมื่อให้สารสกัดนาน 6 ชั่วโมง และออกฤทธิ์ได้นานอย่างน้อย 12 ชั่วโมง

สำหรับฟ้าทะลายโจร พบว่า ออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในหนูที่เป็นเบาหวานได้ดีกว่าในหนูปกติ โดยลดระดับน้ำตาลในหนูที่เป็นเบาหวานหลังจากให้สารสกัด 6 ชั่วโมง ได้ประมาณ 20% แต่ในหนูปกติ พบว่า ลดระดับน้ำตาลหลังจากให้สารสกัด 6 ชั่วโมง ได้ประมาณ 7% และหลังจากให้สารสกัดนาน 12 ชั่วโมง ลดระดับน้ำตาลได้ประมาณ 11%

การออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดของทั้งฟ้าทะลายโจรและดอกกล้วย พบว่า ไม่ได้มีผลไปเพิ่มระดับฮอว์โมนอินซูลินในเลือด ฉะนั้นกลไกการลดระดับน้ำตาลของพืชทั้งสองชนิดนี้อาจจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเพิ่มปริมาณของฮอว์โมนอินซูลิน โดยตรง