



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การสำรวจศักยภาพของ มะม่วง ในการปกป้องและเพิ่มประสิทธิภาพการ
ทำงานของสมอง”

โดย จินตนาภรณ์ วัฒนธร และคณะ

30 กันยายน พศ. 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การสำรวจศักยภาพของ มะม่วง ในการปกป้องและเพิ่มประสิทธิภาพการ ทำงานของสมอง”

คณะผู้วิจัย

1. ผศ.ดร.จินตนาภรณ์ วัฒนธร
2. ผศ.ดร.สุภาพร มัชฌิมะปุระ
- 3.รศ.ดร.ศักดิ์ชัย วิทยาอารีย์กุล
4. รศ.ดร.กรกนก อิงคนินันท์
5. ผศ.นฤมล ลีลาอยู่วัฒน์

สังกัด

- ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชเคมี
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชุดโครงการ **Thai Fruits-Functional Fruits**

สนับสนุนโดยสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

Executive Summary

มะม่วงน้ำดอกไม้สุกจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูง มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานของระบบประสาทมาก สารสกัดน้ำมะม่วงน้ำดอกไม้สุกจะมีปริมาณ total phenolic compound 413.61 ± 17.28 mg of Gallic Acid Equivalent (GAE)/mg fruit weight มีปริมาณเบต้าแคโรทีน $6.19 \mu\text{g/g}$ ในขณะที่สารสกัดแอลกอฮอล์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกมีปริมาณ total phenolic compound 513.79 ± 27.17 mg of Gallic Acid Equivalent (GAE)/mg fruit weight และมี ปริมาณเบต้าแคโรทีน $47.21 \mu\text{g/g}$ สามารถเพิ่มการเรียนรู้และความจำที่เกี่ยวข้องกับทิศทางได้ในภาวะปกติและลดความบกพร่องในเรื่องดังกล่าวได้ในแบบจำลองความจำบกพร่องของโรคสมองเสื่อม กลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดน้ำจะออกฤทธิ์ผ่านการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetylcholinesterase และการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระทำให้ลดการที่อนุมูลอิสระจะไปทำลายโครงสร้างของเซลล์โดยเฉพาะเยื่อหุ้มเซลล์ทำให้มีผลเพิ่มความหนาแน่นของเซลล์ประสาทที่ยังมีชีวิตในสมองบริเวณฮิปโปแคมปัสซึ่งเป็นบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ส่วนกลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดแอลกอฮอล์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกน่าจะผ่านการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระทำให้มีความหนาแน่นของเซลล์ประสาทในสมองบริเวณ hippocampus เพิ่มขึ้น ดังนั้นผลจากการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นรายงานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงให้เห็นว่ามะม่วงน้ำดอกไม้เป็น อาหารเสริมสุขภาพที่มีศักยภาพ สามารถนำมาสร้างเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้และความจำทั้งในภาวะปกติและป้องกันความจำบกพร่องในโรคสมองเสื่อม

บทคัดย่อภาษาไทย

245541

มะม่วงน้ำดอกไม้ (*Mangifera indica* L.) เป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูง ผลสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานของระบบประสาทมาก อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีรายงานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงศักยภาพดังกล่าวของผลไม้ชนิดนี้ การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาศักยภาพของสารสกัดผลมะม่วงน้ำดอกไม้สุกในการปกป้องการทำลายสมองและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมอง โดยการป้อนสารสกัดมะม่วงน้ำดอกไม้สุกขนาดต่างๆแก่หนูขาวเพศผู้พันธุ์ Wistar แล้วนำมาประเมินฤทธิ์ด้านความกังวล ฤทธิ์ต้านการซึมเศร้า ฤทธิ์ต่อการเรียนรู้และความจำทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับทิศทาง ผลการศึกษาพบว่าหนูขาวเพศผู้ที่ได้รับสารสกัดน้ำของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกขนาด 50, 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวและสารสกัดแอลกอฮอล์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกขนาด 12.5, 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวมีฤทธิ์เพิ่มการเรียนรู้แบบเกี่ยวข้องกันทิศทางในภาวะปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าหนูกลุ่มที่ได้รับสารสกัดน้ำมะม่วงน้ำดอกไม้สุกขนาด 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวและหนูที่ได้รับสารสกัดแอลกอฮอล์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกขนาด 12.5, 50 และ 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวมีความหนาแน่นของเซลล์ประสาทของสมองส่วน hippocampus เพิ่มขึ้น กลไกหลักในการออกฤทธิ์ของสารสกัดน้ำจะออกฤทธิ์ผ่านการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetylcholinesterase และการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระทำให้ลดการที่อนุมูลอิสระจะไปทำลายโครงสร้างของเซลล์โดยเฉพาะเยื่อหุ้มเซลล์ทำให้มีผลเพิ่มความหนาแน่นของเซลล์ประสาทที่ยังมีชีวิตในสมองบริเวณฮิปโปแคมปัสซึ่งเป็นบริเวณที่มีบทบาทสำคัญเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ส่วนกลไกหลักการออกฤทธิ์ของสารสกัดแอลกอฮอล์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกน่าจะผ่านการเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระทำให้มีความหนาแน่นของเซลล์ประสาทในสมองบริเวณ hippocampus เพิ่มขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าสารสกัดน้ำมะม่วงน้ำดอกไม้สุกจะมีปริมาณ total phenolic compound 413.61 ± 17.28 mg of Gallic Acid Equivalent (GAE)/mg fruit weight มีปริมาณเบต้าแคโรทีน $6.19 \mu\text{g/g}$ ในขณะที่สารสกัดแอลกอฮอล์ของมะม่วงน้ำดอกไม้สุกมีปริมาณ total phenolic compound 513.79 ± 27.17 mg of Gallic Acid Equivalent (GAE)/mg fruit weight และมี ปริมาณเบต้าแคโรทีน $47.21 \mu\text{g/g}$ ดังนั้นผลจากการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นรายงานทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงให้เห็นว่ามะม่วงน้ำดอกไม้เป็นอาหารเสริมสุขภาพที่มีศักยภาพ สามารถนำมาสร้างเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้และความจำทั้งในภาวะปกติและป้องกันความจำบกพร่องเหมือนที่พบในโรคสมองเสื่อม

Abstract**245541**

Nam Dok Mai (*Mangifera indica* L. var Nam Dok Mai) is an important economic fruit. The ripen fruit contains numerous ingredients which provide benefit for the function of nervous system. However, there is no scientific report on the mentioned potential of this fruit available until now. Therefore, this study aimed to determine the potential of the ripened fruit pulp of Nam Dok Mai to protect against brain damage and to enhance the brain function. Various doses of either the water or alcoholic extract of ripened fruit pulp of Nam Dok Mai was orally given to male Wistar rats, then, they were determined the anti-anxiety, anti-depression and cognitive enhancing effects both spatial and non-spatial memory. The results showed that the rats which received the water extract of ripen fruit pulp of Nam Dok Mai at doses of 50, 100 and 200 mg/kg BW and the alcoholic extract of the mentioned fruit at doses of 12.5 and 50 mg/kg BW showed the enhanced spatial memory in normal condition. The rats which received both water and alcoholic extracts at doses of 12.5, 50 and 200 mg/kg BW also showed less spatial memory deficit than the non treated group in the animal model of cognitive deficit in Alzheimer's disease. In addition, rats which received the water extract of the ripen fruit pulp of Nam Dok Mai at doses of 100 and 200 mg/kg BW and rats which received alcoholic extract of the fruit at all doses used in this study showed the higher density of survival neurons in hippocampus. The main possible mechanism of action of the water extract should occur mediated the inhibition of acetylcholinesterase enzyme, the increase in the activities of scavenger enzymes leading to the reduction of the attack of free radical at various organelles including cell membrane and resulting in the elevation of survival neurons density in hippocampus, an area contributing the important role on learning and memory. The main possible underlying mechanism of the alcoholic extract might occur via the increased scavenger enzyme activities which in turn resulted in the enhanced survival neurons density in hippocampus. The present study also showed that the water extract of ripen fruit pulp of Nam Dok Mai contained the total phenolic compound at 413.61 ± 17.28 mg of Gallic Acid Equivalent (GAE)/mg fruit weight and betacarotene at $6.19 \mu\text{g/g}$ while the alcoholic extract of the mentioned fruit contained the total phenolic compound at 513.79 ± 27.17 mg of Gallic Acid Equivalent (GAE)/mg fruit weight and betacarotene at $47.21 \mu\text{g/g}$. Thus, the results obtained from this study is the scientific report which shows that Nam Dok Mai is the potential functional food that can enhance learning and memory in the normal condition and can protect against memory deficit in Alzheimer-like condition.