

## แบบสรุปย่อการวิจัย

### 1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

#### 1.1 ชื่อเรื่อง

(ภาษาไทย) ฤทธิ์ในการลดระดับน้ำตาลในเลือดและภาวะแทรกซ้อนของสารสกัด  
สำหรับยาในหนูขาวที่มี ภาวะเบาหวานชนิดที่ 2

(ภาษาอังกฤษ) Antihyperglycemic effects and its related complications of *Spirogyra  
neglecta* extract in Type 2 Diabetic rats

#### 1.2 ชื่อคณะผู้วิจัย

1. ดร. นริศรา ไถ่เลิศ

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 0 5394 5362-4 โทรสาร 053-945-365

2. ผศ.ดร. อัญชลี พงศ์ชัยเดชา

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 0 5394 5362-4 โทรสาร 053-945-365

3. ดร. อนุสรณ์ ลังกาพันธ์

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 0 5394 5362-4 โทรสาร 053-945-365

4. ดร. ชุตินา ศรีมะเร็ง

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 0 5394 5362-4 โทรสาร 053-945-365

5. ดร. ดวงพร อมรเลิศพิศาล

คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
โทรศัพท์ 0-5387-3470-2 ต่อ 213 โทรสาร 0-5387-3470-2 ต่อ 130

6. ผศ.ดร. รวีวรรณ วงศ์ภูมิชัย

ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
โทรศัพท์ 053-945325 ต่อ 100 โทรสาร 053-894031

7. รศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน

คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้  
โทรศัพท์ 0-5387-3470-2 ต่อ 111 โทรสาร 0-5387-3470-2 ต่อ 130

### 1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

งบประมาณที่ได้รับ 1,858,000.00 บาท

ระยะเวลาที่ทำวิจัย ตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554

(ได้มีการขอขยายระยะเวลาเพิ่ม)

## 2. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ป่วยที่ทราบว่าตนเองป่วยเป็นโรคเบาหวานและได้รับการรักษาอยู่กว่า 3 ล้านคนซึ่งคิดเป็นจำนวนเพียงร้อยละ 40 เท่านั้นของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด และข้อมูลจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุขพบมีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานใน ปี พ.ศ. 2552 ประมาณ 7,019 คน หรือ ประมาณวันละ 19 คน ซึ่งการเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำตาลในเลือดในโรคเบาหวานจะมีผลกระทบต่อการเกิดสารอนุมูลอิสระเกิดร่วมกับมีการลดลงของกลไกการต้านสารอนุมูลอิสระ ก่อให้เกิดการทำลายการทำงานของเอ็นไซม์และเซลล์ ซึ่งทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน อาทิเช่น โรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคไตวายเรื้อรัง ซึ่งทั้งสองโรคนี้นับเป็นสาเหตุการเสียชีวิตในอันดับต้นๆของประเทศ โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ต้องรักษาไปตลอดชีวิต การรักษาด้วยการใช้ยาแผนปัจจุบันต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง ดังนั้นการศึกษาสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดจึงมีความสนใจเพิ่มมากขึ้น สาหร่ายเตา (*Spirogyra neglecta*) เป็นสาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะนำมารับประทานเป็นอาหารสุขภาพหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อช่วยในการควบคุมระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน ทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมทั้งมีผลช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยและลดการพึ่งพายาจากต่างประเทศ

## 3. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบผลและกลไกการออกฤทธิ์ในการลดระดับน้ำตาลในเลือดของสารสกัดสาหร่ายเตาและลดภาวะแทรกซ้อนในระยะเริ่มแรกของไต หัวใจและหลอดเลือดในภาวะเบาหวานชนิดที่ 2

## 4. ระเบียบวิธีการวิจัย

ทำการศึกษาผลของการให้สารสกัดสาหร่ายเตา (*Spirogyra neglecta*) โดยวิธีการป้อนทางปากแก่หนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยอาหารไขมันสูงและฉีด streptozotocin (STZ) โดยศึกษาการลดระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือด รวมทั้งกลไกการลดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ในระยะเริ่มแรกที่ไต หลอดเลือดและหัวใจ โดยมุ่งเน้นศึกษาการส่งสัญญาณภายในเซลล์ของอินซูลิน (insulin signalling) ในกล้ามเนื้อลาย หัวใจและหลอดเลือด

ในเนื้อเยื่อของไตและหัวใจ นอกจากนี้ศึกษาผลลดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ในระยะเริ่มแรกที่ไต โดยศึกษาการปรากฏและการทำงานของโปรตีนขนส่งสารอินทรีย์ประจุลบ และ/หรือประจุบวกที่ไต

## 5. ผลการวิจัย

สารสกัดสาหร่ายเตาขนาด 1000 mg/kg BW มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดระดับน้ำตาลกลูโคส, ไขมันไตรกลีเซอไรด์, free fatty acids และเพิ่ม HDL-C ในเลือด รวมทั้งมีผลช่วยเพิ่มความทนต่อกลูโคสและลดภาวะดื้อต่ออินซูลินในหนูขาวเบาหวาน แสดงว่ามีการเพิ่มความไวในการตอบสนองต่ออินซูลินผ่านการเพิ่มการปรากฏของโปรตีนขนส่งกลูโคสในกล้ามเนื้อลาย (GLUT4 protein) นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดสาหร่ายเตามีผลช่วยลดภาวะแทรกซ้อนของหัวใจและหลอดเลือดที่พบในเบาหวานได้ โดยช่วยเพิ่มการคลายตัวของหลอดเลือดและลดการเกิดภาวะ oxidative stress ในกล้ามเนื้อหัวใจในระดับโมเลกุล ในไตพบว่าสารสกัดสาหร่ายเตาขนาดสูงจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนทางไตในระยะแรก โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ผ่านการลดภาวะ oxidative stress และเพิ่มการทำงานของโปรตีนขนส่งประจุลบที่บริเวณผนังเซลล์ของท่อไต

## 6. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นศักยภาพของสารสกัดด้วยน้ำของสาหร่ายเตาในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพเพื่อช่วยควบคุมระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดและป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจ หลอดเลือดและไตที่เกิดจากเบาหวานชนิดที่ 2 ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานและลดการนำเข้าของยาจากต่างประเทศโดยการใช้สมุนไพรธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศได้อย่างคุ้มค่า

## 7. การนำไปใช้ประโยชน์

ควรจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในผู้ป่วยเบาหวานและ/หรือมีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสารสกัดสาหร่ายเตาให้สามารถรับประทานได้ง่าย สะดวก ราคาไม่แพง รวมทั้งส่งเสริมการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตาเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจต่อไป