

แบบสรุปผู้บริหาร
[Executive Summary]

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัยย่อยที่ 3

1.1 ชื่อเรื่อง

โครงการวิจัย เอกลักษณ์ระดับโมเลกุลพืชสมุนไพร พืชถิ่นเดียว พืชหายาก และพืชใกล้สูญพันธุ์ของ

ประเทศไทย

(Molecular identification of medicinal, endemic, rare, and threatened plants of Thailand)

1.2 ชื่อคณะนักวิจัย

1.2.1 รศ.ดร. กนกพร ไตรวิทยากร (หัวหน้าโครงการวิจัย)

1.2.2 ดร. ศุภจิต สระเพชร

1.2.3 ดร. สุขุมาล หวานแก้ว

หน่วยงานที่สังกัด สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

โทรศัพท์ 02-441-9003-7 ต่อ 1368 โทรสาร 02-441-9906

1.2.4 ดร. พนิดา คงสวัสดิ์วรกุล

1.2.5 ดร. อัญชีรา วิบูลย์จันทร์

หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โทรศัพท์: 02-201-5232

โทรสาร: 02-354-7172

1.2.6 ดร. ปิยรัชฎ์ เจริญทรัพย์

หน่วยงานที่สังกัด โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)

โทรศัพท์: 02-282-1850

โทรสาร: 02-282-0665

1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 งบประมาณที่ได้รับ 884,290.00 บาท

ระยะเวลาทำวิจัย ตั้งแต่ เดือน สิงหาคม 2556 ถึง เดือน กรกฎาคม 2557

2. สรุปโครงการวิจัย

ปัจจุบันมีการส่งเสริมให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรในการรักษาโรค อย่างไรก็ตาม จากปัญหาของสมุนไพรต่างชนิดที่เรียกชื่อเหมือนกันแต่มีสรรพคุณแตกต่างกันเป็นจำนวนมากทำให้มีความสับสนในการนำพืชสมุนไพรเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ ซึ่งอาจเกิดผลเสียแก่ผู้บริโภคได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาเอกลักษณ์ระดับโมเลกุลโดยการใช้เครื่องหมายโมเลกุล เพื่อการอนุรักษ์พันธุกรรมของพืชสมุนไพร พืชถิ่นเดียว พืชหายากและพืชใกล้สูญพันธุ์ของประเทศไทย เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการตามหลักพฤกษศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดการและวางนโยบายการพัฒนาการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลไมโครแซทเทลไลท์ และ ดีเอ็นเอบาร์โค้ด เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาเอกลักษณ์ระดับโมเลกุลโดยใช้เทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืช และศึกษาความเป็นไปได้และประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุลที่พัฒนาขึ้นในการตรวจสอบชนิดและความถูกต้องของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการผลิตยาสมุนไพร โดยในงานวิจัยนี้ศึกษาพืช 5 ชนิด ได้แก่ หนนхай เทียนนางคาร์ ญ่านางแดงหรือขยัน ปุดเดือน และเปราะราศี ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนตัวอย่างพืชมีน้อย และมีความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ อาจเนื่องมาจากพืชเหล่านี้เป็นพืชหายาก และ/หรือเป็นพืชถิ่นเดียวที่มีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณที่จำกัด ดังนั้น การการณผสมพันธุ์แบบ inbreeding จึงเกิดขึ้นได้สูงมากในกลุ่มประชากรพืชเหล่านี้ เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล ไมโครแซทเทลไลท์ ทำให้พบว่ามีเครื่องหมายที่แสดงถึงความแตกต่างทางพันธุกรรมจำนวนไม่มากนัก จึงได้ทำการนำเครื่องหมายดีเอ็นเอบาร์โค้ด ได้แก่ *matK* *rbcl* และ *ITS2* เข้ามาใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อจำแนกชนิดของพืชทั้ง 5 ชนิดนี้ พบว่า ดีเอ็นเอบาร์โค้ดสามารถจำแนกพืชทั้ง 5 ชนิด ได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากผลการวิเคราะห์ลำดับเบสในบริเวณยีนที่เลือกมาใช้นั้นมีความแตกต่างจากพืชชนิดอื่นโดยสิ้นเชิง ดังนั้นจึงมีความจำเพาะสูงมากกับชนิดของพืชที่ใช้ตรวจสอบ นอกจากนี้แล้วเครื่องหมายโมเลกุลที่พัฒนาขึ้นนั้น ยังเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพต่อการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการวิเคราะห์ชนิดและความถูกต้องของสมุนไพรที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบหลักของตำรายาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

3. บทคัดย่อภาษาไทย และบทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)

บทคัดย่อภาษาไทย

ปัจจุบันมีการส่งเสริมให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรในการรักษาโรค เพื่อทดแทนยาแผนปัจจุบัน เป็นการลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศ และเพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่นให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม จากปัญหาของสมุนไพรต่างชนิดที่เรียกชื่อเหมือนกันแต่มีสรรพคุณแตกต่างกันเป็นจำนวนมากทำให้มีความสับสนในการนำพืชสมุนไพรเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ ซึ่งอาจเกิดผลเสียแก่ผู้บริโภคได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาเอกลักษณ์ระดับโมเลกุลโดยการใช้เครื่องหมายโมเลกุล เพื่อการอนุรักษ์พันธุกรรมของพืชสมุนไพร พืชถิ่นเดียว พืชหายากและพืชใกล้สูญพันธุ์ของประเทศไทย เพื่อสร้างความเข้าใจอย่างถูกต้อง และสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และมีการถ่ายทอดภูมิปัญญา เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการตามหลักพฤกษศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดการและวางนโยบายการพัฒนาการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน นอกจากนี้แล้วเครื่องหมายโมเลกุลที่พัฒนาขึ้นนั้น ยังเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพต่อการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการวิเคราะห์ชนิดและความถูกต้องของสมุนไพรที่นำมาใช้เป็น ส่วนประกอบหลักของตำรายาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลไมโครแซทเทลไลท์ และ ดีเอ็นเอบาร์โค้ด เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาเอกลักษณ์ระดับโมเลกุลโดยใช้เทคนิคลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืช และศึกษาความเป็นไปได้และประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เครื่องหมายโมเลกุลที่พัฒนาขึ้นในการตรวจสอบชนิดและความถูกต้องของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ในการผลิตยาสมุนไพร โดยในงานวิจัยนี้ศึกษาพืช 5 ชนิด ได้แก่ หนนхай เทียนนางคาร์ หน่านางแดงหรือขยัน ปุดเดือน และเปราะราศี ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนตัวอย่างพืชมีน้อย และมีความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ อาจเนื่องมาจากพืชเหล่านี้เป็นพืชหายาก และ/หรือเป็นพืชถิ่นเดียวที่มีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณที่จำกัด ดังนั้น ภาวะการผสมพันธุ์แบบ inbreeding จึงเกิดขึ้นได้สูงมากในกลุ่มประชากรพืชเหล่านี้ เมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล ไมโครแซทเทลไลท์ ทำให้พบว่ามีเครื่องหมายที่แสดงถึงความแตกต่างทางพันธุกรรมจำนวนไม่มากนัก จึงได้ทำการนำเครื่องหมายดีเอ็นเอบาร์โค้ด ได้แก่ *matK* *rbcL* และ *ITS2* เข้ามาใช้ในการศึกษาวิจัยของโครงการเพิ่มเติม เพื่อจำแนกชนิดของพืชทั้ง 5 ชนิดนี้ พบว่า ดีเอ็นเอบาร์โค้ดสามารถจำแนกพืชทั้ง 5 ชนิด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผลการวิเคราะห์ลำดับเบสในบริเวณยีนที่เลือกมาใช้นั้นมีความแตกต่างจากพืชชนิดอื่นโดยสิ้นเชิง ดังนั้นจึงมีความจำเพาะสูงมากกับชนิดของพืชที่ใช้ตรวจสอบ

คำสำคัญ: ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ดีเอ็นเอบาร์โค้ด พืชสมุนไพร พืชอาหาร พืชถิ่นเดียว พืชหายาก พืชใกล้สูญพันธุ์ คลังดีเอ็นเอของจีโนม เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)

Currently, products from medicinal plants have been promoted for disease treatment to replace and reduce the amount of imported modern drugs. Additionally, this strategy can significantly increase revenue for locals. However, there are still the problems of different types of herbs having the same common name but different properties, leading to confusion in the use that might affect to the customers. Therefore, it is necessary to identify molecular markers for genetic conservation of endemic plants and endangered plants of Thailand. This helps to create awareness on conservation and knowledge transfer to set up the sustainable exploitation system with the accurate information on botanical principles. This will be also practical for environmental policy and sustainable management of natural resources. Moreover, the molecular marker is also a powerful tool for identification of the accurate medicinal plants that will be used as components of traditional herb medicinal recipe as well. This research aims to develop a system for medicinal plant identification based on microsatellite markers and DNA barcoding. These markers will be used for plant genetic diversity analysis and concerned for the feasibility of potential applications in identification of accurate plants used for medicinal products. In this research, five selected plants, *Buchanania siamensis* Miq., *Impatiens skerrii* Craib, *Bauhinia strychnifolia* Craib, *Hedychium longicornutum* Griff. ex Baker, and *Kaempferia larsenii* Sirirugsa have been concerned. These five selected plants are rare and/or endemic species which may particularly have frequently narrow ecological niches, small distributional ranges and close inbreeding. Accordingly, just small amount of microsatellite markers developed in this study could display significant polymorphism. Thus, DNA barcode including *matK*, *rbcL* and *ITS2* were then tested for discrimination of these 5 plant species. As a result, all *matK*, *rbcL* and *ITS2* regions showed the effectiveness in the discrimination of the species tested from their related species. Nucleotide sequences of these barcode DNA regions could reveal polymorphisms at interspecific level.

Key words: DNA fingerprint, DNA barcoding, medicinal plant, edible plant, endemic plant, rare plant, threatened genomic DNA library, microsatellite marker