

ส่วนที่ 2

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2552

โครงการวิจัยรหัส ก-ช(ค)25.52

การคัดเลือกสารสกัดจากสิ่งมีชีวิตในทะเลเพื่อใช้ในการป้องกันมาลาเรีย

Screening of extracts from marine organisms for preventing malaria

(1) พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์, (2) สุรียัน ธัญกิจจานุกิจ, (3) นาง
เยาวนารถ พลายมาต

(1) Puntip Wisespongpan, (2) Suriyan Tunkijjanukij, (3)

บทคัดย่อ

ศึกษาการนำสารสกัดจากสิ่งมีชีวิตในทะเลมาใช้ในการป้องกันมาลาเรียเป็น 2 หัวข้อหลัก คือ การควบคุมปริมาณยุง โดยการใส่สารจากสิ่งมีชีวิตในทะเลมากำจัดลูกน้ำยุงก้นปล่อง และการคัดเลือกสารสกัดจากสิ่งมีชีวิตในทะเลที่มีคุณสมบัติต้านมาลาเรีย โดยศึกษาจากกลไกการยับยั้งสาร ?-hematin ผลการศึกษาพบว่าสามารถคัดเลือกสารสกัดจากสิ่งมีชีวิตในทะเลที่เป็นพิษต่อลูกน้ำยุงก้นปล่อง 25 สาร คิดเป็นร้อยละ 29.76 ของสารสกัดทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบ โดยทำให้ลูกน้ำยุงก้นปล่องมีอัตราการตายอย่างน้อย 50% ที่ระดับความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นสารสกัดที่มาจากกลุ่มฟองน้ำและปะการังอ่อนมากที่สุดคือ กลุ่มละ 8 สาร โดยสารสกัดจากผลเถาอบแถบด้วยเอทธานอลมีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดลูกน้ำยุงก้นปล่อง โดยมีค่า LC50 ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 405.69 มิลลิกรัมต่อลิตร และพบว่าสารสกัดจากผลเถาอบแถบด้วยเอทธานอลมีความเป็นพิษสูงสุด แตกต่างจากสารสกัดจากใบและกิ่งก้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และจากการทดสอบเบื้องต้นในภาคสนาม พบว่าสารสกัดจากผลเถาอบแถบด้วยเอทธานอลมีความเป็นพิษได้มากที่สุดในการนำไปใช้ในการกำจัดลูกน้ำยุงในชุมชนท้องถิ่น เนื่องจากสามารถกำจัดลูกน้ำยุงได้รวมทั้งมีปริมาณมากและสามารถเก็บตัวอย่างได้ง่าย ส่วนสารสกัดจากกลุ่มสัตว์ทะเลที่มีศักยภาพในการพัฒนาไปใช้ในการกำจัดลูกน้ำยุง คือ สารสกัดด้วยเอทธานอลจากกัลปังหา unidentified sea fan 01 ปะการังอ่อน Cladiella sp. และฟองน้ำ Acanthella sp. โดยมีค่า LC50 ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 638.62, 736.53 และ 874.16 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และสารสกัดจากน้ำที่มีความเป็นพิษต่อลูกน้ำยุงก้นปล่องมากที่สุด คือ สารสกัดจากกัลปังหา unidentified sea fan 02 ปะการังอ่อน Alcyonium sp. และ Simularia sp. โดยมีค่า LC50 ที่ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 1,030.78, 1,051.60 และ 1,162.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสารที่มีประสิทธิภาพในการเป็นพิษต่อลูกน้ำยุงก้นปล่องส่วนใหญ่จะเป็นสารสกัดด้วยเอทธานอล ในการศึกษาวิจัยยังสามารถคัดเลือกสิ่งมีชีวิตในทะเลที่มีศักยภาพในการเป็นแหล่งของสารที่จะพัฒนาเป็นยาต้านมาลาเรียด้วยกลไกการยับยั้ง ?-hematin จำนวน 42 สาร คิดเป็นร้อยละ 22.70 โดยสารสกัดที่มีศักยภาพในการจะนำไปพัฒนาเป็นยาต้านมาลาเรียได้ดี โดยให้ค่าการดูดกลืนแสงที่โดดเด่น คือ สารสกัดจากต้นฝาดขาว (Lumnitzera racemosa) ฟองน้ำสีม่วง (Neopetrosia sp.) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Brachytrichia quoyi) หนุ่ยทะเล (Cymodocea rotundata) ผลของเถาอบแถบ (Derris

trifoliata) และฟองน้ำ (Pseudoceratina purpurea) ตามลำดับ ซึ่งจากการตรวจสอบหมู่ทางเคมีที่คาดว่าทำหน้าที่ออกฤทธิ์ยับยั้ง α -hematin ด้วย TLC คาดว่าจะเป็นหมู่อัลคาลอยด์ ฟีนอล แอนทราควิโนน แอนโทรอน และคูมาริน การศึกษานี้เป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในการคัดเลือกสารสกัดจากสิ่งมีชีวิตในทะเล เพื่อพัฒนาเป็นสารกำจัดลูกน้ำยุง ทดแทนการใช้สารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และพัฒนาเป็นสารต้านมาลาเรียใช้ในการป้องกันมาลาเรียต่อไป

คำสำคัญ : มาลาเรีย ยุงก้นปล่อง สารสกัดจากสิ่งมีชีวิต

ABSTRACT

The screening of marine extracts for malaria control in this study were performed in 2 objectives, for control the mosquito vector (*Anopheles dirus*) and screening for antimalarial substances with possessed α -hematin inhibition activity. The results showed that totally 25 extracts (29.76%) were showed larvicidal activities against *A. dirus* with the mortalities above 50% at concentration of 5,000 mg/L. These toxic extracts were almost from sponge and soft coral with 8 extracts for each group. The ethanol extract from *Derris trifoliata*'s seed showed the most potent larvicidal activity with LC50 values at 24 hrs. of 405.69 mg/L. The extracts from the seed of this plant also showed significantly different larvicidal activity from its blades and stems. ($P < 0.05$). The larvicidal assay performed in the field experiments also support the usage of ethanol extracts of *D. trifoliata*'s seed in local area from their potent toxicities including the sufficient amount and the accessibility of sample collection. The extracts from marine animals which showed promising larvicidal activities against *A. dirus* were ethanol extracts of unidentified sea fan 01, soft coral (*Cladiella* sp.) and sponge (*Acanthella* sp.) with LC50 values at 24 hrs. of 638.62, 736.53 and 874.16 mg/L, respectively. The aqueous extracts with high toxicities were from unidentified sea fan 02, soft coral (*Alcyonium* sp.) and soft coral (*Sinularia* sp.) with LC50 values at 24 hrs. of 1,030.78, 1,051.60 และ 1,162.50 mg/L, respectively. This also indicted that the ethanol extracts had potent toxicity than aqueous extracts.

For antimalarial substances, the marine extracts were screened by α -hematin inhibition assay. Totally 42 extracts (22.70%) showed α -hematin inhibition activities. The most potent activity with the highest absorbance values were belonged to the extracts of mangrove tree (*Lumnitzera racemosa*), blue sponge (*Neopetrosia* sp.), blue green algae (*Brachytrichia quoyi*) seagrass (*Cymodocea rotundata*), mangrove's seed (*Derris trifoliata*) and sponge (*Pseudoceratina purpurea*) The chemical investigation by TLC supposed the moiety with showed α -hematin inhibition activity should be alkaloid, phenol, anthraquinone, anthrone, and coumarin. This study used the biotechnology with friendly to environment for screening marine extracts to control the mosquito vectors as an alternative from the toxic chemicals to the environment and antimalarial substances will be further develop for malaria control.

Key words : Malaria, mosquito larvae, marine extract

(1)ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง บางเขน

(1)*Faculty of Fisheries*

(2)คณะประมง บางเขน

(2)*Faculty of Fisheries*

(3)สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8 จ.ราชบุรี สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

(3)