ศักยภาพของเชื้อราน้ำ Coelomomyces indicus Lyengar ในการควบคุมลูกน้ำยุงก้นปล่อง

Potentiality of Water Mold, Coelomomyces indicus Lyengar in Controlling Anopheline Larva

จริยา จันทร์ไพแสง*

บทคัดย่อ

เชื้อราน้ำ **Coelomomyces indicus** Iyenger มีประสิทธิภาพสูงในการเข้าทำลายลูกน้ำยุงก้นปล่อง **Anopheles vagus** Donitz แต่ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดเพื่อให้การเจริญเติบโตครบวงจรชีวิต ในการทำไรน้ำ **Microcyclops varicans** Sar. มาเลี้ยงร่วมกับอับสปอร์ของ **Coelomomyces inducus** ที่ได้จากลูกน้ำยุงที่เป็นโรคตามธรรมชาติ ใน Medium L/10 พบ meiospores จากอับสปอร์เข้าทำลายไรน้ำในวันที่ 2 และเชื้อราสามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (gametes) และ zygotes ซึ่งจะแยกตัวออกจากไรน้ำเพื่อเข้าทำลายลูกน้ำยุงวัยที่ 1 ที่ปลอดโรคที่นำมาปล่อยใน ภาชนะเดียวกันในวันนั้น ในวันที่ 9 เริ่มปรากฏลักษณะการเข้าทำลายลูกน้ำยุงโดยพบเส้นใยใสบริเวณลำตัวก่อน ซึ่งอัตราการเข้าทำลายขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของอับสปอร์ของเชื้อรา ในวันที่ 12 จะเห็นลักษณะเส้นใยแตกแขนงมากมายและเจริญเข้าไปในทางเดินอาหาร ในวันที่ 15 พบเชื้อราเจริญอยู่เต็มภายในลำตัวลูกน้ำยุง ทำให้แมลงอ่อนแอลงและตายในที่สุด ต่อจากนั้นเก็บยุงเป็นโรคไว้ในน้ำกลั่นใส่หลอด แก้วไว้ที่อุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส อับสปอร์ของเชื้อราสามารถมีชีวิตอยู่ในสภาพนี้เป็นเวลา 2-3 เดือน ซึ่งนานพอที่จะนำมาใช้ในการวิจัยต่อไป

คำนำ

ยุงหลายชนิดเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ ๆ มาสู่มนุษย์ ทำให้ต้องสูญเสียชีวิตผู้คนไปเป็นจำนวนมาก ส่วนผู้ที่ติดเชื้อและเป็นโรคต้องมีชีวิตอยู่อย่างทุกข์ทรมาน ซึ่งรัฐได้เสียเงินจำนวนมหาศาลในการป้องกัน และรักษาโรคเหล่านี้ การใช้ยาฆ่าแมลงทำลายยุงได้ผลน้อยลงทุกวัน แต่กลับมีอัตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น การมุ่งแสวงหาทรัพยากรที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และนำมาใช้ตามศักยภาพ ของแต่ละชนิดมีแนวโน้มที่จะได้รับผลดีมากขึ้นเรื่อย ๆ

เชื้อราน้ำ **Coelomomyces indiucs** พบระบาดทำลายยุงก้นปล่อง **Anopheles vagus** ที่มีแหล่งเพาะพันธุ์ในนาข้าว หรือแหล่งน้ำที่มีพืชระกูลหญ้าขึ้นอยู่ เพราะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของไรน้ำ (copepods) หลายชนิดเช่นกัน และยังพบว่า **C. indicus** สามารถเข้าทำลายยุงได้อีก 3 species คือ **Anopheles indefinitus, Anopheles philippinesis** และ **Anopheles lesteri** (จริยา, 2527) จากการตรวจสอบอับสปอร์ของเชื้อรานี้พบลักษณะสำคัญของ **C. indiucs** คืออับสปอร์ เป็นรูปไข่ มีทั้งชนิดผนังบางซึ่งสามารถงอกได้ภายใน 6 ชั่วโมง และชนิดผนังหนาซึ่งสามารถฟักตัวอยู่ในธรรมชาติได้นานหลายเดือน ในปี 1974 Whisler และคณะได้ศึกษา พบว่า การเจริญครบวงจรชีวิตของเชื้อ **Coelomomyces** ต้องการสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด คือ ไรน้ำและลูกน้ำยุง (Whisler, 1974) และเป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปใช้เพาะเลี้ยงเชื้อราน้ำชนิดนี้ และชนิดที่ใกล้เคียงต่อไป โดยในปี 1976 Federice ได้ทำการเพาะเลี้ยง Coelomomyces dodgei ในเซลล์สัตว์ที่มีชีวิต (Federici, 1976) โดยใช้ไรน้ำ **Cyclops vernalis** และลูกน้ำยุง **Anopheles quadrimaculatuis** ซึ่งพบการเจริญ ของเชื้อรานี้ครบวงจรชีวิต และสร้างสปอร์ทำลายยุงในรุ่นต่อไป เชื้อราชนิดนี้มีแนวโน้มที่จะเข้ามามีบทบาทในการป้องกันกำจัดยุง จึงได้มีผู้พยายามเลี้ยงในอาหารเทียม (Shapiro, 1976) โดยองค์ประกอบส่วนใหญ่มีเพนนิซิลิน 500 ยูนิต และสเตรปโตมัยซิน 50 ไมโครกรัม ใช้ส่วนประกอบนี้ 5 มิลลิลิตร เลี้ยงเชื้อราในขวดแก้วโดยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 26 องศาเซลเซียส

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา วิธีการเข้าทำลายลูกน้ำยุงก้นปล่องของเชื้อราน้ำ **C. indiucs** และทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายของเชื้อราน้ำในระดับความหนาแน่นของอับสปอร์ต่าง ๆ กัน เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำศักยภาพของเชื้อราน้ำที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างจริงจังและเกิดผลดีต่อไป

---

* ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University.

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ลูกน้ำยุงก้นปล่อง **Anopheles vagus Donitz** และไรน้ำ **Microcyclops varicans** Sar. ซึ่งเก็บจากแหล่งเพาะพันธุ์ตามธรรมชาติหรือนาข้าวและตามแหล่งน้ำที่มีพืชตระกูลหญ้าขึ้นปกคลุมนำตัวอย่างที่เก็บได้มาตรวจสอบใต้กล้องจุลทรรศน์แยกลูกน้ำยุงที่เป็นโรค เพราะถูกทำลายด้วยเชื้อราน้ำ **Coelomomyces indicus** นำมาผ่านด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง เพื่อแยกจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการตามผนังลำตัวของแมลงออกและนำไปเลี้ยงต่อใน petri dish ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ใส่น้ำกลั่น" และให้อาหารปลาบดละเอียดมาก วันละ 10 มก. ส่วนตัวอย่างน้ำที่เก็บมา นำมาตรวจหาไรน้ำและแยกเลี้ยงไว้ใน petri† dish ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม. ใส่น้ำกลั่นและให้ถั่วเขียวบดละเอียด" มากเป็นอาหารวันละ 10 มิลลิกรัม

เตรียมไข่ยุงก้นปล่องที่ปลอดโรคจากการเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพื่อให้ฟักเป็นลูกน้ำยุงวัยที่ 1 วันละประมาณ 200 ตัวตลอดระยะเวลา 15 วัน เพื่อใช้ในการทดสอบการเข้าทำลายของเชื้อราน้ำ

เตรียมสารละลายเกลืออย่างเจือจาง (Medium L/10) ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ $MgSO_3$ 50 มก., $MgSO_4.7H_2O$ 25 มก., KCl 12.5 มก., $Ca(NO_3)_2.4H_2O$ 50 มก. และน้ำกลั่น 1 ลิตร เพื่อใช้ในการทดลองเพราะมีส่วนประกอบและสภาพเหมาะสมต่อการงอกของอับสปอร์และการเข้าทำลาย ลูกน้ำยุงของเชื้อราน้ำชนิดนี้

วิธีการทดลอง

แบ่งการทดลองโดยใช้ความหนาแน่นของอับสปอร์ 3 ระดับ ทำ 3 ซ้ำคือระดับที่ 1 ใช้อับสปอร์ที่ได้จากลูกน้ำยุงที่เป็นโรคโดยหยดน้ำกลั่น 2 มล. และใช้ปากคีบฉีกลำตัวยุง กวนให้สปอร์กระจายไปให้ทั่ว ซึ่งได้อับสปอร์ประมาณ 100,000 อับสปอร์หรือ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนระดับที่ 2 ใช้อับสปอร์เพียง 50 เปอร์เซ็นต์ของอับสปอร์จากยุงที่เป็นโรค 1 ตัว ทำเหมือนระดับที่ 1 แต่ใช้ pipett ดูดน้ำกลั่นที่มีอับสปอร์มาเพียง 1 มล. ต่อ 1 ซ้ำ ได้อับสปอร์ประมาณ 50,000 อับสปอร์ระดับที่ 3 ใช้น้ำกลั่น 5 มล. ในการฉีกลูกน้ำยุงที่เป็นโรค 1 ตัว และใช้อับสปอร์ที่ได้เพียง 1 มล. ซึ่งเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ ของอับสปอร์ทั้งหมดต่อ 1 ซ้ำได้อับสปอร์ประมาณ 20,000 อับสปอร์หยดอับสปอร์ที่เตรียมสำหรับระดับที่ 1, 2 และ 3 ลงในจากเลี้ยงพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม. ทำ 3 ซ้ำ และเติมสารละลายเกลืออย่างเจือจาง ลงในจานเลี้ยงจานละ 25 มล. แล้วนำไรน้ำประมาณ 300-350 ตัวใส่ลงในแต่ละ จานด้วย ในวันที่ 5 เริ่มสังเกตเห็นลักษณะการทำลายที่ผนังลำตัวของไรน้ำในวันที่ 6 จึงปล่อยลูกน้ำยุงวัยที่ 1 ซึ่งปลอดโรคลงในจานเลี้ยงจานละ 50 ตัว ทิ้งไว้ 24 ชม. (ซึ่งในระหว่างนี้ต้องให้อาหารปลาบดละเอียดทุกวัน ครั้งละ 20 มก. ด้วย) ถ่ายลูกน้ำยุง 50 ตัวออก นำไปเลี้ยงในจานเลี้ยงใหม่ซึ่งมีสารละลายเกลืออย่างเจือจาง 25 มล. และอาหารปลาบดละเอียดเท่านั้น และเติมลูกน้ำยุงวัยที่ 1 ที่ปลอดโรคลงในจานเลี้ยงเดิมอีก 50 ตัว โดยไม่ต้องเพิ่มอับสปอร์ลงไปอีก ทำเช่นเดียวกันนี้ไปจนถึงครั้งที่ 15 และ คอยตรวจผลการเข้าทำลายของเชื้อรา โดยนำลูกยุงดังกล่าวมาตรวจสอบใต้กล้อง จุลทรรศน์ ย้อมด้วยสี crystal violet เพื่อดูการเข้าเกาะติดที่ผนังลูกน้ำยุงของ zygote ของเชื้อราเต็มภายในลำตัว เมื่อนำลูกน้ำยุงมาฉีกผนังลำตัวออกและย้อมด้วย 0.1% methylene blue ตรวจดู ใต้กล้องจุลทรรศน์ จะเห็นลักษณะอับสปอร์อย่างชัดเจน ระยะนี้ลูกน้ำยุงจะเริ่มเคลื่อนไหวช้าและตายในที่สุด จึงเริ่มเก็บซากลูกน้ำยุงที่เป็นโรค ซึ่งภายในลำตัวเต็มไปด้วยอับสปอร์ของเชื้อราน้ำจำนวนมหาศาล

ผลการทดลอง

การศึกษาวิธีการเข้าทำลายลูกน้ำยุงก้นปล่องของเชื้อราน้ำ Coelomomyces incidus

จากการศึกษาลักษณะอาการของลูกน้ำยุงเมื่อถูกเชื้อราเข้าทำลาย ในวันที่ 2 ของการทดลองพบอับสปอร์ของเชื้อราน้ำที่อัดแน่นอยู่ในลำตัวยุง เริ่มต้นออกมาตามรอยแตกของลำตัวและส่วนหัว (ภาพที่ 1) เมื่ออับสปอร์ดันตัวออกมาตามรอยแตกของผนังลำตัวมาลอยอยู่ในน้ำ สปอร์จะเริ่มงอก พบ meiospore กระจายตัวออกมาข้างนอกอับสปอร์มากมาย แต่การงอกของอับสปอร์ไม่พร้อมกัน อับสปอร์ชนิดผนังบางจะทะยอยงอกไปเรื่อย ๆ ใช้เวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมงจึงจะหมด ส่วนอับสปอร์ชนิดผนังหนา จะสามารถฟักตัวอยู่ในนานหลายเดือน รอเวลาที่สภาพเหมาะสมหรือมีสิ่งกระตุ้น เช่น ความเข้มของแสงหรือความร้อนจึงจะงอก วันที่ 2 พบ meiospore เข้าทำลายที่ผนังลำตัวของไรน้ำ ปรากฏเป็นจุดสีเทาบริเวณส่วนหัวและอก (ภาพที่ 3) วันที่ 3, 4 และ 5 ยังพบไรน้ำถูกทำลายเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4) และแสดงลักษณะอาการถูกทำลายชัดเจนขึ้น วันที่ 6 พบเซลล์สืบพันธุ์กระจายตัวออกมาจากไรน้ำเมื่อรวม ตัวกันจะได้ zygotes ซึ่งจะเริ่มเข้าทำลายลูกน้ำยุงวัยที่ 1 ที่นำมาใส่ในวันเดียวกัน วันที่ 9 จะเริ่มสังเกตเห็นเส้นใย (mycelium) สีขาวใส ปรากฏที่ส่วนลำตัว ต่อจากนั้นเชื้อราจะเจริญเติบโตแตกแขนงมากมาย และเข้าไปเพิ่มปริมาณอยู่ในทางเดินอาหาร (ภาพที่ 2) จนในที่สุดจะเห็นอับสปอร์อัดแน่นอยู่ในลำตัวและส่วนหัวขจจองแมลงในวันที่ 20 ของการทดลองหลังจากนั้นยุงที่เป็นโรคแล้วจะแสดงอาการอ่อนแอ เคลื่อนไหวช้าและตายในที่สุด จึงเก็บยุงที่เป็นโรคนี้ใส่ขวดแก้วขนาด 3 แกรม ขวดละ 50 ตัว ใส่น้ำ

กลั่นให้เต็มขวด เพื่อไม่ให้มีออกซิเจนมากพอที่จะไปกระตุ้นให้อับสปอร์งอกได้เร็ว ปิดผาให้สนิท เก็บไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส อับสปอร์จะมีชีวิตอยู่ได้นานถึง 2-3 เดือน

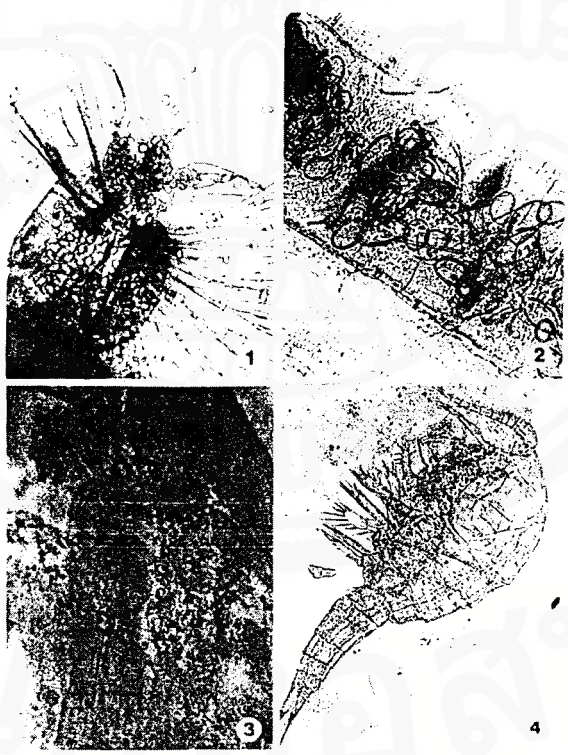
ผลการทดสอบประสิทธิภาพการเข้าทำลายลูกน้ำยุงของเชื้อราน้ำที่มีระดับความหนาแน่นของ อับสปอร์ 100, 50 และ 20%

ในจานเลี้ยงที่มีอับสปอร์ระดับความหนาแน่น 100% พบว่า ในเวลา 15 วัน เชื้อราสามารถทำให้ยุงเป็นโรคได้ถึง 644.1 ตัวจาก 750 ตัว คิดเป็น 85.88% การเข้าทำลายสูงสุดถึง 100% เมื่อปล่อยลูกน้ำยุงในครั้งที่ 6, 7, 8, 9 และ 10 และในครั้งที่ 15 ยังปรากฏการเข้าทำลายถึง 34.3 ตัวจากยุง 50 ตัว

ในจานเลี้ยงที่มีอับสปอร์ระดับความหนาแน่น 50% พบว่าในเวลา 15 วันเชื้อราสามารถทำให้ยุงเป็นโรคถึง 429 ตัวจาก 750 ตัว คิดเป็น 57.20% แต่ไม่พบการเข้าทำลายในการปล่อยลูกน้ำยุงครั้งที่ 1 แต่พบการทำลายสูงสุดในครั้งที่ 9 คือลูกน้ำยุงเข้าทำลายถึง 49.7 ตัวจาก 50 ตัว ในครั้งที่ 15 ยังคงพบการเข้าทำลายลูกน้ำยุงจำนวน 17.7 ตัวจาก 50 ตัว

ส่วนในจานเลี้ยงที่มีอับสปอร์ระดับความหนานแน่น 20% พบว่าในเวลา 15 วัน เชื้อราสามารถ ทำให้ยุงเป็นโรคได้จำนวน 253 ตัวจาก 750 ตัว คิดเป็น 33.73% ไม่พบการเข้าทำลายในการใส่ลูกน้ำยุงครั้งที่ 1 และ 2 แต่ปรากฏการทำลายในระดับสูงในครั้งที่ 8 โดยมียุงเป็นโรคจำนวน 40 ตัว จาก 50 ตัว และการทำลายจะลดลงเหลือเพียง 5.3 ตัวในครั้งที่ 14 และ 15 (ตารางที่ 1)

จากผลการทดลองดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าความหนาแน่นของอับสปอร์ของเชื้อรามีผลต่อ เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายและช่วงระยะเวลาในการทำลายลูกน้ำยุงด้วย เพราะอับสปอร์จะทยอยกันงอก ไปเรื่อย ๆ ถ้าอับสปอร์มีมากปริมาณการงอกจะสูง จึงมีเปอร์เซ็นต์การทำลายสูงตามไปด้วย นอกจากนี้ ถ้าอับสปอร์มากขึ้นจะต้องใช้ช่วงระยะเวลาในการงอกให้หมดนานขึ้นด้วย จึงช่วยให้ปริมาณของลูกน้ำยุงที่ถูกทำลายมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น การใช้อับสปอร์ของเชื้อราจากยุงที่เป็นโรคอย่างหนัง 1 ตัวต่อ 1 จานเลี้ยงกับยุงปลอดโรคครั้งละ 50 ตัว จะได้ปริมาณของยุงที่เป็นโรคเชื้อราน้ำมากกว่าสัดส่วนอื่น



ภาพที่ 1 ลักษณะอับสปอร์ของเชื้อรา **Coelomomyces indicus** ซึ่งเพิ่มจำนวนจนอัดแน่นในส่วนหัวของลูกน้ำยุงและดันตัวเองแตกกระจายออก

ภาพที่ 2 อับสปอร์ทั้งชนิดผนังบางและชนิดผนังหนา ซึ่งเพิ่มจำนวนอยู่ในทางเดินอาหารของลูกน้ำยุง **Anophles vagus**

ภาพที่ 3 ลักษณะผนังลำตัวของไรน้ำ ซึ่งถูก meiospore ของเชื้อราเข้าเกาะติดก่อนและงอก germ tube ผ่านผนังลำตัวเข้าไปเจริญอยู่ภายในตัวไรน้ำ

ภาพที่ 4 ไรน้ำ **Microcyclops varicans** ซึ่งเป็น alternate host ของเชื้อราน้ำ **Coelomomyces indicus**

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการเข้าทำลายลูกน้ำยุงก้นปล่อง Anopheles vagus โดยเชื้อราน้ำ Coelomomyces indicus ในความหนาแน่นของอับสปอร์ 3 ระดับ (เฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ)

ครั้งที่	จำนวนลูกน้ำยุงวัยที่ 1 ที่ปลอดโรค	ความหนาแน่นของอับสปอร์ (%)		
		100	50	20
1	50	23.7	0	0
2	50	28.3	3	0
3	50	39.0	21.0	6
4	50	48.7	24.3	7
5	50	49.7	26.0	12.3
6	50	50.0	38.0	21.7
7	50	50.0	42.7	39.7
8	50	50.0	47.3	40.0
9	50	50.0	49.7	32.3
10	50	50.0	45.0	30.7
11	50	50.0	38.3	24.7
12	50	44.7	31.0	17.3
13	50	40.0	25.7	10.7
14	50	35.7	19.3	5.3
15	50	34.3	17.7	5.3
รวม	750	644.1	429.0	253
เปอร์เซ็นต์		85.88	57.20	33.73

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

ในการเพาะเลี้ยงเชื้อราน้ำ **Coelomomyces indicus** ในเซลล์สัตว์ที่มีชีวิตโดยใช้อับสปอร์ ของเชื้อราน้ำและไรน้ำ **Microcyclops varicsns** ซึ่งขยายพันธุ์ได้ง่ายมากด้วยถั่วเขียวบดละเอียด วันละ 20 มก. เท่านั้น ไรน้ำมีวงจรชีวิตสั้นมาก คือใช้เวลาเพียง 12 วัน จากระยะไข่จนถึงระยะที่ตัวเมียสามารถวางไข่ได้ใหม่ และตัวเมียสามารถวางไข่ได้วันละ 70 ฟอง (Pennak, 1978) ซึ่งทำให้ไรน้ำเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็วมาก ส่วนไข่ของยุงก้นปล่องก็สามารถผลิตได้ในห้องปฏิบัติการ" นำเอาอับสปอร์ของเชื้อราน้ำ ไรน้ำ และไข่ยุงลายมาเลี้ยงร่วมกันในสารละลายเกลืออย่างเจือจางก็สามารถจะได้ลูกน้ำยุงที่เป็นโรคเชื้อราดังกล่าวภายใน 20 วัน และสามารถเก็บอับสปอร์ไว้ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 4.5 องศาเซลเซียส ช่วยให้สปอร์มีชีวิตอยู่ได้นานถึง 2-3 เดือน แต่ถ้าต้องการให้สปอร์คงอยู่นานเป็นปี ต้องเก็บไว้ในถังในไนโตรเจนเหลว (Whisler, 1985)

อัตราการเข้าทำลายของเชื้อราน้ำต่อลูกน้ำยุงก้นปล่อง ขึ้นกับความหนาแน่นของอับสปอร์ของเชื้อราน้ำ ถ้าใช้อับสปอร์ประมาณ 100,000 อับสปอร์ จะทำให้ยุงเป็นโรคไปได้นานถึง 69 วัน (Shisler, 1985) ดังนั้น ถ้าอยู่ในสภาพธรรมชาติ เชื้อราคงจะแสดงประสิทธิภาพในการทำลายลูกน้ำยุงได้หลายชั่วรุ่นติดต่อกันไป ซึ่งจะมีผลทำให้ประชากรของยุงลดลงได้

การประเมินศักยภาพของเชื้อราน้ำในการควบคุมประชากรของยุง โดยทั่ว ๆ ไป พบว่าระยะการเจริญเติบโตของแมลงอาศัยมีความสำคัญต่อปริมาณการเข้าทำลายของเชื้อรา คือ ระยะหลังลอกคราบ ใหม่ ๆ เป็นระยะที่เชื้อราน้ำเข้าทำลายได้ง่ายที่สุด และลูกน้ำยุงในวัยที่ 1 ถูกทำลายได้มากเป็น 2 เท่าของลูกน้ำยุงที่อยู่ในวัยที่ 3 และ 4 เช่น **Coelomomyces dodgei** เข้าทำลาย **Anopheles freeborni** ในวัยที่ 1 ได้ 83% แต่ทำลายยุงวัยที่ 4 ได้เพียง 42.3% เท่านั้น (Federice, 1976) และปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มีผลต่อการสร้าง meiospores และ gametes ด้วย นอกจากนี้คุณสมบัติที่สำคัญของเชื้อ **Coelomomyces** คือ มีความเฉพาะเจาะจงกับแมลง อาศัยมาก ซึ่งจัดอยู่ในพวก species-specific แต่จากการเก็บตัวอย่างของลูกน้ำยุงที่ถูกทำลายโดย **Coelomomyces indicus** จากแหล่งต่าง ๆ พบว่า

เชื้อราน้ำชนิดนี้ทำลายลูกน้ำได้ถึง 4 ชนิด คือ **Anopheles vagus** Donitz., **A. indefinitus** (Ludlow), **A. philippinensis** Ludlow และ **A.†lesteri** Balsas and Hu ถึงแม้ว่าใน 4 ชนิดที่พบนี้จะไม่มีชนิดใดที่เป็นพาหะสำคัญของโรคมาลาเรียในประเทศก็ตาม แต่ก็ยังมี **A. philippinensis** ซึ่งเป็นพาหะสงสัยของโรคนี้ และในอนาคตอันใกล้นี้เราคงทำการถ่ายเชื้อรานี้ไปเลี้ยงบนยุงพาหะสำคัญได้สำเร็จ ซึ่งเป็นงานที่น่าสนใจและ เป็นแนวทางที่จะใช้ประโยชน์ในการควบคุมลูกน้ำยุงในบ้านเราให้ได้ผลดีขึ้น

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในเรื่องนี้

ABSTRACT

In order to be highly effective in destroying **Anopheles vagus** Donitz larvae, Wate fung, **Coelomomyces indicus** Iyengar requires 2 living hosts in the development to complete its life cycle. Rearing copepod, **Microcyclops varicans** with spores of **C. indicus** from mosquito larva died of natural disease on medium L/10, meiospores were noticed to attack coppepods on the 2nd day. Besides, the fungus was able to form gametes and zygotes which were separated from copepods to attack free-diseased first-instar-mosquito larvae released in the same container on that day. Clear mycelium on the body indicating that nature of larval attack was firstly found on the 9th day and the rate of infestation observed depended on spore density. After 12 days, branched mycelium was encountered in the alimentary tract, ant on 15th day the fungi fully developed in the body of mosquito larva causing the insect weakness, leading to death. Diseased mosquitoes were then put in distilled water in test tubes maintained at 4-5oC. Under such conditions the fungal spores remained viable for 2-3 months that was long enough for further study.

เอกสารอ้างอิง

จริยา จันทร์ไพแสง. 2527. ชีววิทยาของเชื้อราน้ำ **Coelomomyces indicus Iyengar.** รายงานการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 22 สาขาพืช หน้า 224-234.

จริยา จันทร์ไพแสง. 2527. บทบาทของ **Coelomomyces** ในการป้องกันกำจัดยุง รายงานการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 22 สาขาพืช หน้า 235-245.

Federice, B.A. and H.C. Chapma. 1976. **Coelomomyces dodgei** establishment of an **In Vivo** laboratory culture. Jour. Invert. Pathol. 30: 288-297. Pennak, R.W. 1978. Fresh-Water Invertebrates of the United States. Second Edition A Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons. New York pp. 803.

Shapiro, M. and D.M. Roberts. 1976. Growth of **Coelomomyces psorophorae** mycelium **In Vitro**. Jour. Invert. Pathol. 27: 399-402.

Whisler, H.C., S.L. Zebold and J.A. Shemanchuk. 1974. Life cycle of **Coelomomyces psorophorae** Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 72(2): 693-696.

Whisler, H.C. 1985. Life cycle of **Coelomomyces.** Chaper 2 In The genus **Coelomomyces** (Couch, J.; and Blanc,C. (ed.) New York Academic Press. p. 58-72.