

# อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีต่อการเจริญตัว ของไข่และมิราซิดียม

ของพยาธิใบไม้ตับ (*F. gigantica*) ในประเทศไทย

The Influence of the Temperature on the Development  
of Egg and Miracidium of *Fasciola gigantica* in Thailand

โดย

รำพึง ดิสสะมาน ภิรมย์ ศรีวรรณ และ วีระพล จันทร์สวรรค์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



พยาธิใบไม้ตับชนิด *Fasciola gigantica* เป็นพยาธิที่มีชุกชุมในอาฟริกาหมู่  
เกาะฮาไว และเอเชีย สำหรับในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบมาลาเรีย  
อินโดนีเซีย ไทย ลาว เวียดนาม จีน และญี่ปุ่น (บางส่วน) พยาธิใบไม้ตับ หรือ  
Ever fluke นี้ทำให้เกิดโรคพยาธิใบไม้ตับ (fascioliasis) ในโคกระบือ ปรากฏว่าโคที่ฆ่า  
ที่โรงฆ่าสัตว์พระโขนง เป็นโรคพยาธิใบไม้ตับ 41.99 เปอร์เซ็นต์ (173/412) และกระบือ  
เป็นโรคพยาธิใบไม้ตับ 58.01 เปอร์เซ็นต์ (239/412) จากรายงานของรำพึง ดิสสะมาน  
และคณะ พ.ศ. 2506 และ พ.ศ. 2507 โรคพยาธิใบไม้ตับทำให้สัตว์ชุกชุม โลहितจาง  
ชันมลด ลูกสัตว์ตายหรือแคระแกรน เลี้ยงไม่เติบโตเท่าที่ควร ในสัตว์ใหญ่จะใช้แรงงาน  
ได้ไม่เต็มที่ สัตว์มักจะง่าย นอกจากนั้นจะขายสัตว์ได้ราคาต่ำ เพราะคุณภาพของเนื้อ  
เลว สำหรับการตรวจเนื้อจะต้องรีบตัดทั้งหมด หรือบางส่วนที่เป็นพยาธิ Griffiths (1970)



ได้รายงานว่าพยาธิใบไม้ตับทำความเสียหายให้มาก สำหรับการเลี้ยงโคนมในมาลาญ Ross (1970) กล่าวว่าพยาธิใบไม้ตับมีความสำคัญในทางเศรษฐกิจในอังกฤษ โดยทำให้น้ำนมลด 8 เปอร์เซ็นต์ สำหรับในโคเนื้อน้ำหนักจะลด ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนพยาธิไม่มากนัก Mielke (1969) ได้คำนวณความเสียหายเนื่องจากการตรวจเนื้อโดยต้องรับคัตคิดเป็นเงินปีละ 7.1 ล้าน มาร์ค ในเมืองแฟรงเฟิร์ต โอเตอร์ ในเยอรมัน

การศึกษาอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่ต่อระยะต่าง ๆ ของพยาธิ จะเป็นการทราบถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรค ซึ่งจะช่วยให้วางแผนป้องกันและควบคุมได้ถูกต้อง และประหยัดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ สำหรับอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีต่อการเจริญตัวของไข่และตัวอ่อน (Miracidium) ของพยาธิใบไม้ตับ **F. gigantica** นั้นมีรายงานไว้ไม่สู้มากนักเหมือนอย่าง **F. hepatica** ทั้งนี้เพราะส่วนใหญ่มีพยาธิชนิดเฉพาะในเอเชียและแอฟริกา Dinnik และ Kinnik (1959) รายงานตัวไข่ของ **F. gigantica** ณ อุณหภูมิ 26° ซ. คงที่ จะฟักตัวออกเป็น มิราซิดีียมในเวลา 17 วัน ในเขตที่ราบสูงในรัฐเคนยาของแอฟริกา การฟักตัวของไข่ต้องใช้เวลาถึง 52—70 ในฤดูร้อนและ 109 วันในฤดูหนาว ไข่ส่วนใหญ่จะฟักตัวออกในอุณหภูมิสูง ๆ หรือจะหยุดการเจริญตัวเมื่ออุณหภูมิต่ำลง หรืออากาศเย็นลง เช่น ในฤดูหนาว Rowan (1956) รายงานจากสภาพธรรมชาติในอังกฤษ ไข่ของ **F. hepatica** จะฟักตัวออกเป็น มิราซิดีียม โดยใช้เวลาเพียง 9 วัน ณ ที่อุณหภูมิ 26° ซ. ถ้าอุณหภูมิต่ำลงจะใช้เวลานานถึง 4 อาทิตย์ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10° ซ. ไข่จะหยุดการเจริญตัว แต่ยังมีชีวิตอยู่ได้นานถึง 5 เดือน สำหรับ มิราซิดีียมนั้น Soulsby (1965) กล่าวว่าอาจจะมีชีวิตอยู่ได้ 2—3 วัน ในอุณหภูมิต่ำ แต่ในอุณหภูมิธรรมดาจะมีชีวิตอยู่ได้เพียง 24 ชั่วโมง ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องเข้าไปเจริญตัวอยู่ในหอย **Lymnaea** spp. ซึ่งเป็นโฮสต์กึ่งกลางให้ได้ สำหรับการฟักตัวของไข่พยาธิ **F. gigantica** ราฟิง คิสสะมาน และคณะ (พ.ศ. 2504) ได้ศึกษาชีวิตจักรของพยาธิใบไม้ตับและรายงานว่าไข่จะฟักตัวออกเป็น มิราซิดีียมใช้เวลา 19—20 วัน โดยฟักไข่ไว้ในอุณหภูมิในห้องระหว่างเดือนธันวาคม ถึงมกราคม



วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิระดับต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญตัวของไข่และการมีชีวิตอยู่ได้นานของมไรซิดียม ณ อุณหภูมิต่าง ๆ
2. เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ทราบจากการศึกษานี้ เป็นแนวทาง สำหรับการศึกษานี้ ในสถานสถานธรรมชาติจริง ๆ
3. อาจใช้เป็นแนวทางสำหรับดำเนินการป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ในคน โดยถูกต้องและประหยัด

วิธีการ

ระหว่างเดือนตุลาคม 2514 ถึงมกราคม 2515 ทุกอาทิตย์ ได้นำไข่พยาธิ *F. gigantea* ที่ได้จากถุงน้ำดีของโคกระบือที่เป็นพยาธิใบไม้ตับจากโรงฆ่าสัตว์พระโขนง มาร้างเอาน้ำดีออกโดยวิธี Decant method โดยล้างด้วยน้ำประปาจนได้ไข่ที่หมดเมือกของน้ำดี ต่อมานำเอาไข่พยาธิ *F. gigantea* มาเพาะโดยใช้น้ำประปาที่รองทิ้งไว้ 2-3 วัน (เพื่อให้คลอรีนระเหยออกไป) เป็น Medium โดยทิ้งไว้ในห้องทดลองหรือนำเข้าในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ได้แล้วแต่กรณี

การทดลองที่ 1 โดยการเพาะไข่ไว้ในอุณหภูมิในห้อง ศึกษาการเจริญเติบโตของไข่ ทุกวันจนกระทั่งออกเป็น Miracidium ระหว่างการทดลองบันทึกการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1)

การทดลองที่ 2 โดยการเพาะไข่ไว้ในอุณหภูมิต่าง ๆ กันโดยนำเข้าตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator) ณ อุณหภูมิต่าง ๆ กันทุกวัน ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไข่จนกระทั่งออกเป็น Miracidium แล้วสังเกตว่า Miracidium จะ Active ในอุณหภูมิต่างๆ หรือไม่ (ดูรายละเอียดในตารางที่ 2)

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษา Longevity ของ Miracidium ที่ออกมาจากไข่ ตามปกติในอุณหภูมิธรรมดาค่าจะมีชีวิตอยู่ได้นานเท่าไร โดยนำ Miracidium เข้าใน



ผู้ควบคุมอุณหภูมิ ณ อุณหภูมิต่าง ๆ กัน และในตู้เย็นซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 10°ซ. ตรวจสอบว่ามีราชินีเต็มยังมีชีวิตอยู่ได้นานเท่าไร โดยการตรวจดูในเวลาต่าง ๆ กัน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3)

## วิจารณ์

จากผลการทดลองในห้องปฏิบัติการครั้งนี้ ปรากฏว่าระยะฟักตัวของไข่ (Hatching period) ของพยาธิ **F. gigantea** เป็นมิราชินีเต็ม ณ อุณหภูมิ 26°ซ. คงที่ใช้เวลา 17 วัน เช่นเดียวกับที่ Dinnik และ Kinnik (1959) ทดลองไว้ในอาฟริกา สำหรับอุณหภูมิในห้องทดลองระหว่างเดือนตุลาคม—ธันวาคม ซึ่งมีอุณหภูมิระหว่างเฉลี่ย 25—26°ซ. ใช้เวลาประมาณ 16 ถึง 17 วัน ส่วนเมื่ออุณหภูมิเย็นลงมากระหว่างปลายเดือนธันวาคม—ต้นมกราคม อุณหภูมิเฉลี่ย 23°ซ. ปรากฏว่าต้องใช้เวลาถึง 21 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ ราฟิง ดิสสะมาน และคณะ (พ.ศ. 2504) จึงเห็นได้ว่าระยะฟักไข่เป็นมิราชินีเต็มของ **F. gigantea** แตกต่างกับ **F. hepatica** มาก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น การฟักตัวของไข่ **F. gigantea** คงแต่ 30°ซ. ยังคงดำเนินต่อไปได้ ตั้งแต่ที่ 32—34°ซ. ไข่จะเจริญตัวระยะหนึ่งแล้วผ่อไม่เจริญเป็นมิราชินีเต็มในระหว่างฤดูร้อนเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนพฤษภาคม อากาศในประเทศไทยค่อนข้างร้อนมากสูงกว่า 30°ซ. โดยทั่วไป ฉะนั้นตามธรรมชาติไข่ **F. gigantea** อาจจะถูกความร้อนทำลายเสียส่วนใหญ่ เรื่องนี้จะต้องศึกษากันต่อไป

ส่วนการมีชีวิตยาวนาน (longevity) ของมิราชินีเต็ม อุณหภูมิมีอิทธิพลเป็นอย่างมาก มิราชินีเต็มจะมีชีวิตน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ในอุณหภูมิ 30—34°ซ. ส่วนอุณหภูมิในตู้เย็น 10°ซ. อยู่ได้นานถึง 48 ชั่วโมง ฉะนั้นจึงเห็นว่าในฤดูร้อนของประเทศไทย มิราชินีเต็มส่วนใหญ่จะมีอายุสั้นกว่าธรรมดา โอกาสที่จะเข้าไปเจริญตัวในหอย ซึ่งเป็นโฮสต์กึ่งกลาง จึงมีน้อยกว่าในฤดูฝน หรือฤดูหนาว นอกจากนั้นการเกิดของหอย **Lymnaea siamensis** มีมากในฤดูฝนมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อน



สรุป

1. ระยะพักไข่ของ **F. gigantea** ในอุณหภูมิ 26°ซ. คงที่ใช้เวลา 17 วัน สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยในห้อง 25-26°ซ. ใช้เวลา 15-17 วัน ถ้าอุณหภูมิลดลงเฉลี่ย 23°ซ. ใช้เวลาประมาณ 21 วัน ที่อุณหภูมิ 32-34°ซ. ไข่ไม่ฟักตัวเป็นมिरาชีเตียม

2. การมีชีวิตยาวนาน (longevity) ของมिरาชีเตียม 24-26°ซ. อยู่ได้นาน 24 ชั่วโมง ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น 30-34°ซ. จะอยู่ได้ไม่ถึง 24 ชั่วโมง อุณหภูมิสูงขึ้นจะอยู่ได้นานประมาณ 48 ชั่วโมง

คำขอบคุณ : คณะผู้รายงาน ขอขอบคุณ นายสัตวแพทย์วิวัฒน์ สุทธิวงศ์ และนายสัตวแพทย์เปล่ง วนานสำรวจ แห่งโรงฆ่าสัตว์พระโขนง ที่ช่วยเก็บถุงน้ำดีของโคกระบือที่เป็นพยาธิใบไม้ตับให้เป็นประจำไว้ ณ ที่นี้ด้วย.



ตารางที่ 1

แสดงผลการเพาะไข่พยาธิใบไม้ตับ *F. gigantica* ในอุณหภูมิธรรมดา  
(ห้องทดลอง)

การทดลองเพาะ ครั้ง	วัน,เดือน,ปี ที่ทดลอง	จำนวนวันการเพาะที่ มีราชืดยมเคลื่อนไหว	จำนวนวันที่มีราชืดยม ฟักตัวออก	หมายเหตุ
1	26 พค. 14	12	16	อุณหภูมิเฉลี่ยในห้อง 26.3°ซ. (ตุลาคม)
2	1 พย. 14	12	17	อุณหภูมิเฉลี่ยในห้อง 25.8°ซ.(พฤศจิกายน)
3	8 พย. 14	11	16	ระหว่างวันที่ 8 พย. ถึง 12 พย. 14 อากาศ เย็นลงกว่าปกติ
4	28 ธค. 14 ถึง 18 มค. 15	16	21	อุณหภูมิเฉลี่ย 23°ซ. ตั้งแต่วันที่ 28 ธค. 14 อากาศเย็น ลง กว่า- ปกติ



ตารางที่ 2

แสดงผลการเพาะไข่พยาธิใบไม้ตับ *F. gigantica* ในอุณหภูมิต่าง ๆ ของตู้อบ

การทดลอง ครั้งที่	อุณหภูมิของตู้อบ เป็น °ซ.	จำนวนวันหลังการเพาะ ที่มिरาชีเดียมเคลื่อนไหว	จำนวนวันที่มिरาชีเดียม ฟักตัวออก	หมายเหตุ
1	26	12	17	มिरาชีเดียม active
2	30	10	15	มिरาชีเดียม ไม่ค่อย
3	32	—	—	active ไข่เจริญไป อย่างช้าจนถึงวันที่ 9 แล้ว หยุดการเจริญ
4	34	—	—	ตัวค่อยต่อไปจนหมด 16 วัน เช่นเดียวกัน กับการเพาะที่ 32°

ตารางที่ 3

แสดงผลการมีชีวิตยาวนาน (longevity) ของมिरาชีเดียมที่ฟักตัว ณ อุณหภูมิในห้อง  
แล้วนำไปเข้าตู้อบ ณ อุณหภูมิต่าง ๆ

การทดลอง ครั้งที่	อุณหภูมิ	จำนวนชั่วโมงที่ชีวิต ของมिरาชีเดียม	หมายเหตุ
1	26° ซ.	24	24 ชม. + แต่อ่อนกำลังมาก
2	30° ซ.	< 24	18 ชม. + + +, 22 ชม. + + 24 ชม.—
3	32° ซ.	< 24	18 ชม. + + +, 22 ชม.—
4	34° ซ.	< 24	18 ชม. +, 22 ชม.—
5	10° ซ. (ตู้เย็น)	48	24 ชม. + + + + แต่ไม่เคลื่อนไหว ถ้า ทิ้งไว้ในอุณหภูมิ ห้อง 1 ชม. จะ active ใหม่ 49 ชม. + ออกกำลัง
6	24—26° ซ. (ห้อง)	24	24 ชม. + อ่อนกำลัง



## SUMMARY

The development of eggs and longevity of miracidia of *F. gigantea* in Thailand were studied under laboratory conditions. The results were obtained as follows.

1. At the constant temperature of 26°C the hatching period of eggs to miracidia was 17 days. In the room temperature of 25-26°C in average the hatching period varied from 15-17 days. When the room temperature was lower to 23°C, the hatching period was 21 days. No development of eggs to miracidia at 32-34°C.

2. The longevity of miracidia at 24-26°C was about 24 hours and at 30-34°C was lesser than 24 hours. In the refrigerator (10°C), the longevity of miracidia is about 48 hours.



## REFERENCES

1. Dinnik J.A, and Kinnik, N.N. (1959):  
Symposium on helminthiasis in domestic animals  
C.C.T.A. No. 49 as quoted by Soulsby (1965)
2. Griffiths, R.B. (1968):  
Kajian vet., Singapore 1, 111-26
3. Mielke, D. (1969):  
Helminthological abstract series A. No. 114 March 1971.
4. Rowan, W.B. (1956):  
Experimental Parasitology 5, 118.
5. Soulsby, E.J.L. (1965):  
Textbook of Veterinary Clinical Parasitology,  
Blockwell Scientific Publication of Food.
6. รำพึง คิสสะมาน, ปิยะ อรัญยกานนท์, นิกรม จันทโรจวงศ์, ประยงค์ แนนเกษร (2504):  
สัตวแพทยสาร ปีที่ 12 เล่ม 2 หน้า 8-20
7. รำพึง คิสสะมาน, ปิยะ อรัญยกานนท์, กิจ ชีระพัฒน์, พิบูล ไชยอนันต์ (2506):  
สัตวแพทยสาร ปีที่ 14 เล่ม 3 หน้า 1-3
8. รำพึง คิสสะมาน, กิจชีระพัฒน์, พิบูล ไชยอนันต์ (2507):  
สัตวแพทยสาร ปีที่ 15 เล่ม 2 หน้า 91-93