

วารสารนิติเวชศาสตร์

Forensic Medicine Journal

ปีที่ 13 ฉบับที่ 1

มกราคม - มิถุนายน 2564

Vol.13 No.1

ISSN 1905 – 8810



Free thinking, but reasonable, and for social benefit

อิสระทางความคิด แต่มีเหตุผล และเพื่อประโยชน์ต่อสังคม

คำนำ

ครึ่งปีแรกของปี พ.ศ.2564 ยังมีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วนในสังคม ในทุกมิติ มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานนิติเวชเพิ่มขึ้น เช่น การตรวจพิสูจน์การเสียชีวิตจากการแพ้วัคซีนป้องกันโรค COVID-19 การชันสูตรพลิกศพในกรณีและผู้เสียชีวิตเป็นโรค COVID-19 รวมไปถึงการฆ่าตัวตายที่เพิ่มมากขึ้น อาชญากรรมประเภทต่าง ๆ ที่ไม่ลดลง แพทย์นิติเวชและนักนิติวิทยาศาสตร์ยังคงต้องพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปฏิบัติงานต่าง ๆ นั้นเป็นไปอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่สุดในแต่ละสถานการณ์ และแต่ละช่วงเวลา

วัตถุประสงค์

วารสารนิติเวชศาสตร์ เป็นวารสารของภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำวารสาร ได้แก่

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางนิติเวชศาสตร์ นิติวิทยาศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง จริยธรรมและปรัชญา
2. เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่แนวความคิดสร้างสรรค์ ที่มีประโยชน์ต่อสังคมอย่างมีเหตุผล
3. เพื่อพัฒนามาตรฐานทางวิชาชีพนิติเวชศาสตร์ และนิติวิทยาศาสตร์
4. เพื่อพัฒนารูปแบบของกระบวนการยุติธรรมของประเทศไทย ให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
5. เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยของแพทย์ประจำบ้าน นิสิต นักศึกษา และนักวิจัย

คณะผู้จัดทำ/กองบรรณาธิการ

1. ผศ.นพ.ณัฐ ตันศรีสวัสดิ์ บรรณาธิการ
2. รศ.นพ.กรเกียรติ วงศ์ไพศาลสิน
3. ผศ.นพ.อุดมศักดิ์ หุ่นวิจิตร
4. อ.นพ.ธีรโชติ จองสกุล
5. อ.นพ.ภาณุวัฒน์ ชุตินวงศ์

วารสารออนไลน์

<http://www.forensicchula.net>

สารบัญ

- โรคเชื้อราในลำไส้	5
- Coprinus syndrome	15
- การพบไข่พยาธิตัวตืดโดยวิธี Scotch tape	23
- พยาธิ Heterakis ในฝักสด	26
- การปนเปื้อนปรสิตในฝักสด	30
- ความชุกการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดในนักเรียน	46
- ลักษณะเนื้อเยื่อพยาธิส่วนหุ้ม Raillietina	53
- ตัวเงินตัวทองพาหะโรคพยาธิปอดหนู	72
- โกสน	77
- แสขก	80
- วงแหวนนางฟ้าเห็ดกระโถงดินตำครีบเขียว	83
- Alkaloid, resin and terpene	86

ภาพปก

ชื่อภาพ	The Doctor
ศิลปิน	Luke Fildes
ที่มา	https://en.wikipedia.org/wiki/File:The_Doctor_Luke_Fildes_crop.jpg

การส่งบทความ

วารสารนิติเวชศาสตร์เป็นวารสารรายหกเดือน รับผิดชอบเผยแพร่ผลงานที่เกี่ยวข้องทางนิติเวชศาสตร์ นิติวิทยาศาสตร์ กฎหมาย จริยธรรมและปรัชญา โดยให้ส่งผลงานตีพิมพ์ในกระดาษขนาด A4 หรือไฟล์ข้อมูลใน สื่อบันทึก หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

ผลงานที่ส่งเพื่อตีพิมพ์สามารถใช้ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยไม่จำกัดรูปแบบของผลงาน ไม่ว่าจะเป็นบทความแสดงความคิดเห็น งานวิจัยนิพนธ์ต้นฉบับ รายงานผู้ป่วย หรืองานในรูปแบบอื่น ๆ ให้ระบุชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัยหรือผู้เขียนผลงาน และส่งผลงานได้ที่

ผศ.นพ.ณัฐ ตันศรีสวัสดิ์

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถ.พระราม4 เขตปทุมวัน กทม.10330

หรือที่ e-mail: tssnat@hotmail.com

โรคเชื้อราในลำไส้ (Candidiasis in Gut)

อุรัตน์ พิมลศรี^{1*}

แสงชัย นทีวรรณรถ²

บทคัดย่อ

Candida albicans เป็นเชื้อราในกลุ่มยีสต์ที่เป็นอันตรายมาก *C. albicans* สามารถเจริญเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว ในสภาวะ dysbiosis ของลำไส้ ทำให้เกิดโรคเชื้อราในลำไส้ หรือ Candidiasis หรือ Yeast overgrowth ซึ่งเป็นสภาวะ ที่มี *C. albicans* เจริญในลำไส้จำนวนมาก เชื้อจะไปรุกร้าแย่งพื้นที่และแย่งอาหารในการเจริญของแบคทีเรียและ จุลินทรีย์ชนิดดีอื่นๆ ส่งผลให้เกิดอาการต่างๆ ของร่างกาย และทำให้ร่างกายอ่อนแอลง โดย *C. albicans* มีกลไก พิเศษที่ช่วยให้สามารถเจริญของบนผิวผนังของลำไส้ได้ดีกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ และมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการ เจริญของเชื้อราในลำไส้ ได้แก่ เศษกากอาหาร ที่เปลี่ยนเป็นอาหารชั้นดีของเชื้อรานี้ ร่างกายมีจุลินทรีย์ชนิดดีอื่นๆ ที่จะกำจัดเชื้อราอยู่ในปริมาณน้อย และโรคเชื้อราในลำไส้สามารถการป้องกันรักษาได้ โดยการเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคอาหาร และใช้สมุนไพรบางชนิดสามารถป้องกันรักษาได้เช่นกัน

¹ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

²ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

*ผู้เขียนที่รับผิดชอบบทความ E-mail: uratpi@nu.ac.th

Candidiasis in Gut

Urat Pimolsri ^{1*}

Saengchai Nateeworanart ²

Abstract

The yeast *Candida albicans* is a very dangerous group of fungi. It can multiply rapidly in intestinal dysbiosis condition, causing intestinal candidiasis or yeast overgrowth. It will invade areas and use the nutrients for the growth of good bacteria and other microbes. Causing in various symptoms and weakness of body. *C. albicans* has a special mechanism that invades through the surface of the intestinal wall better than other microorganisms. Also, there are factors suit to the fungus growth in the intestines, such as food residues that turn into desirable food for fungi and intestine harbor a small amount of other good microbes. This Intestinal fungal disease can be prevented and treated by changing dietary habits and also use some herbs.

¹Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok

²Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University. Phitsanulok.

*Corresponding author E-mail : uratpi@nu.ac.th

บทนำ 1., 2., 3., 4

โดยปกติภายในร่างกายคนเราจะมีจุลินทรีย์หลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน ได้แก่ แบคทีเรีย เชื้อรา และจุลินทรีย์ที่มีชีวิตชนิดอื่นๆ รวมอยู่ด้วย โดยในระบบนิเวศน์ภายในร่างกายที่สมบูรณ์จุลินทรีย์เหล่านี้จะเจริญอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพากันและกันอย่างสมดุล ไม่มีชนิดใดชนิดหนึ่งเจริญมากหรือน้อยเกินไป แต่ถ้าจุลินทรีย์ขาดความสมดุลทางระบบนิเวศน์ได้ ที่เรียกว่า Dysbiosis ทำให้เกิดความไม่สมดุลและเกิดอาการของ dysbiosis ในลำไส้ จะส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพแบบต่างๆ เกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะยีสต์เป็นเชื้อรากลุ่มหนึ่งที่เป็นอันตรายมาก สามารถเจริญเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วมากในสภาวะ dysbiosis ของลำไส้ ดังนั้น บทความนี้จึงได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเชื้อราในลำไส้

Candida albicans เป็นเชื้อราที่มีลักษณะเซลล์เดี่ยวชนิดหนึ่ง ที่เรียกว่ายีสต์ (รูปที่ 1.) อาศัยอยู่ในช่องปากและลำไส้ของคนปกติในปริมาณเล็กน้อย มีหน้าที่ช่วยในการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร ถ้าหากในลำไส้มีสภาวะแวดล้อมเหมาะสมเอื้อต่อการเจริญของเชื้อราชนิดนี้ ก็จะไปรบกวนแย่งพื้นที่และอาหารในการเจริญของแบคทีเรียและจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ เมื่อเกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน จะทำให้ลำไส้เสียสมดุล ที่เรียกกันว่า โรคเชื้อราในลำไส้ หรือ Candidiasis หรือ Yeast overgrowth ซึ่งเป็นสภาวะที่มี *C. albicans* เจริญในลำไส้จำนวนมาก ส่งผลให้เกิดอาการต่างๆ ได้แก่ ในระบบทางเดินอาหาร ทำให้เกิดกรดไหลย้อน ท้องอืดเพื่อ ปวดมวนท้อง ท้องเสีย ท้องผูก อาหารไม่ย่อย เรอหลังอาหาร มีเมือกปกคลุมอุจจาระ ริดสีดวงทวาร และคันที่รูทวาร ทำให้ผิวหนัง เป็นสิ่ว ผื่นแพ้ คันตามผิวหนัง เหงื่อออกตอนกลางคืน ผิวหนังอักเสบ มีเชื้อราที่ผิวหนัง หรือเล็บ มีเชื้อราที่เท้า และ มีกลิ่นตัว ทำให้ภายในช่องปากมีฝ้าคราบสีขาวปกคลุมลิ้น ริมฝีปากล่างบวม มีกลิ่นปาก ในปากมีรสชาติคล้ายทานโลหะ เลือดออกตามไรฟัน ลิ้นเป็นแผล และ ลมหายใจมีกลิ่น ทำให้ระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการไอเป็นประจำโดยไม่ทราบสาเหตุ เกิดฝ้าขาวในลำคอ เจ็บคอ มีไซนัสอุดตัน มีอาการภูมิแพ้คล้ายเป็นไข้หวัด โพรงไซนัสอักเสบ และ หืดหอบ ทำให้เกิดอาการเกี่ยวกับระบบตาหู ได้แก่ เจ็บ คันตา มองเห็นภาพไม่ชัด อ่อนไหวกับแสงแดด มีถุงใต้ตา ติดเชื้อในช่องหู และ ได้ยินเสียงดังในหูโดยไม่ทราบสาเหตุ ทำให้ระบบสืบพันธุ์และปัสสาวะ มีการติดเชื้อเรื้อรัง ติดเชื้อที่ท่อปัสสาวะ มีถุงน้ำในกระเพาะปัสสาวะจากการอักเสบในกระเพาะปัสสาวะ มีอาการหลังหมดประจำเดือน ประจำเดือนไม่สม่ำเสมอ และมีอาการผื่นคันเนื่องมาจากเชื้อยีสต์ชนิดนี้ ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย ได้แก่ เป็นไข้หวัดบ่อย มีอาการภูมิแพ้ ผื่นคัน แพ้อาหาร น้ำหอม และสารเคมี ภูมิคุ้มกันต่ำทำให้มักมีอาการติดเชื้อได้ง่าย มีปัญหาเรื่องน้ำหนัก หรือน้ำหนักลดลงอย่างรวดเร็ว มีอาการบวมหน้า และอาการอื่นๆ ได้แก่ ปวดหัวใจสั้น ปวดเจ็บตามข้อ กล้ามเนื้อ รู้สึกเหน็ดเหนื่อย เป็นต้น อาการเหล่านี้เป็นอาการที่ได้รวบรวมไว้จากผู้ป่วยโรคเชื้อราในลำไส้ ผู้ป่วยบางรายที่มีปัญหาลำไส้รั่ว เพราะ *Candida* ในสภาวะยีสต์เติบโตมากขึ้นกว่าที่เคยและเป็นส่วน

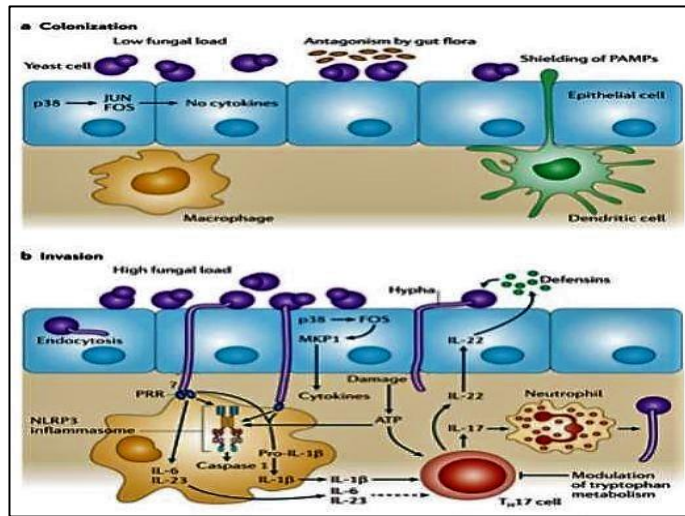
หนึ่งของปัญหาทางเดินอาหารที่ใหญ่ขึ้น รูปที่ 3. อาการแต่ละอาการที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยแตกต่างกันในแต่ละราย อาจมีไม่ครบทุกอาการตามข้างต้น ซึ่งสาเหตุสำคัญของปัญหาหรืออาการเหล่านี้ไม่ได้หมายความว่าเกิดจากเชื้อราในลำไส้เท่านั้น แต่เป็นปัญหาที่พบบ่อยๆในผู้ป่วยที่มีเชื้อราในลำไส้ ทั้งนี้อาการเหล่านี้ก็อาจเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของแต่ละคนได้ด้วยเช่นกัน



รูปที่ 1. แสดงภาพ 3 มิติของ *Candida albicans*⁴

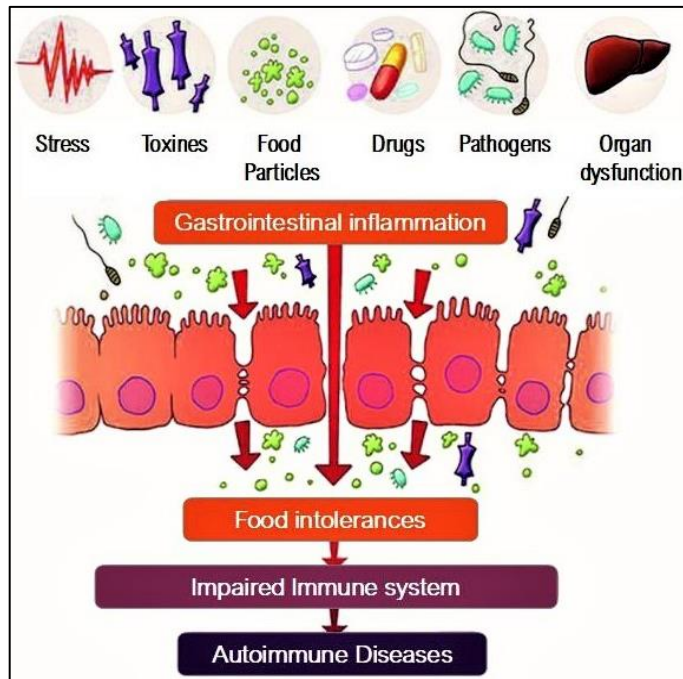
กลไกการเจริญของ *C. albicans* บนผิวผนังลำไส้⁶

C. albicans สามารถสร้าง pseudohypha ช่วยทำให้ยึดเกาะกับเซลล์ชั้น epithelium ในผนังลำไส้ได้ดี สร้างสารพิษจากการเผาผลาญรวมทั้งเอนไซม์ต่างๆ ที่อาจส่งผลเสียต่อชีวเคมีของเซลล์ การทำงานของไมโทคอนเดรีย และความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นต้น หากเป็นเรื้อรังทำให้เกิดลำไส้รั่วได้ โดย *C. albicans* ที่เจริญแพร่กระจายสร้าง pseudohypha ผ่านเซลล์เยื่อบุผิว และผ่านระหว่างเซลล์เยื่อบุผิวสองเซลล์ที่แยกจากกัน ซึ่งเกิดขึ้นได้โดย *C. albicans* สามารถผลิตโปรตีนสองชนิดที่ช่วยให้สามารถเกาะติดกับเซลล์ต่างๆ ได้ดี ได้แก่ Adhesin และ Invasin จึงทำให้ลดการทำงานของเยื่อบุผิวในด้านต่างๆ และในที่สุดเกิดปัญหาลำไส้รั่ว (รูปที่ 2.)



รูปที่ 2. แสดงการเจริญของเซลล์ *C. albicans* ปกติบนผิวลำไส้ (a) และ *C. albicans* ที่เจริญแพร่กระจายสร้าง pseudohypha ผ่านเซลล์เยื่อผิว และผ่านระหว่างเซลล์เยื่อผิวสองเซลล์ที่แยกจากกัน (b) ⁶

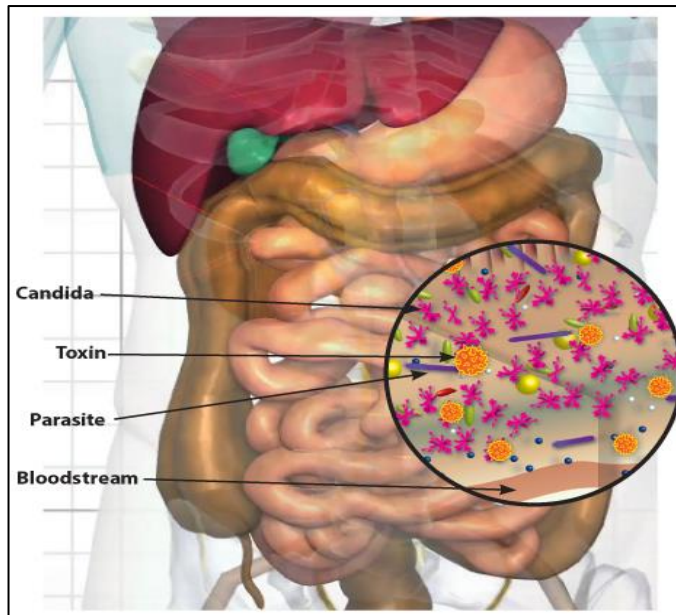
การเกิดช่องเปิดระหว่างเซลล์ ทำให้เพิ่มความสามารถในการซึมผ่านของลำไส้มากขึ้น (รูปที่ 3.) ดังนั้นสารที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สารพิษ เชื้อโรค เศษอาหารต่างๆ จึงเข้าสู่กระแสเลือดพร้อมกับการพัฒนาของปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน และสร้างความเสียหายต่อเนื้อเยื่อโดยรอบ แม้ว่าสิ่งนี้มีไว้เพื่อปกป้องคุณ แต่ก็ทำให้เกิดการอักเสบตามระบบที่เป็นไปได้ในภายหลัง เมื่อ *Candida* เจริญมากขึ้นและทำให้ทางเดินอาหารขยายใหญ่ขึ้นด้วย(รูปที่ 4.)



รูปที่ 3. แสดงการเกิดช่องเปิดระหว่างเซลล์ ทำให้ความสามารถในการซึมผ่านของลำไส้เพิ่มขึ้น ช่วยให้สารที่ควบคุมไม่ได้ชนิดต่างๆ เข้าสู่กระแสเลือดพร้อมกับการพัฒนาของปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันและ/หรือการอักเสบ⁶

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเชื้อราในลำไส้

ปกติในลำไส้ของคนมีจำนวนเชื้อราอาศัยอยู่ไม่มาก แต่ถ้ามีเชื้อรามากเกินไปจนเกิดเสียภาวะสมดุล อาจมาจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ การที่สภาวะแวดล้อมในลำไส้เหมาะสมเอื้อต่อการเจริญของเชื้อรา การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง การที่เศษกากอาหารที่รับประทานเข้าไปได้เปลี่ยนเป็นอาหารชั้นดีของเชื้อรา ทำให้เชื้อรา มีการเจริญแพร่กระจายได้มากขึ้น ร่างกายมีจุลินทรีย์ชนิดดีอื่นๆ อยู่ในปริมาณน้อย จนไม่เพียงพอต่อการต้านทาน การเจริญของเชื้อรา นอกจากนี้ การรับประทานอาหารที่มีเชื้อราปนเปื้อน ตลอดจนการที่น้ำย่อยในกระเพาะอาหาร มีความเป็นกรดต่ำ อาจทำให้เกิดการย่อยที่ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น ซึ่งอาการที่เกิดขึ้น เช่น อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ อารมณ์แปรปรวน เชื้อบูไซเนสบวม ซึมเศร้า ความจำไม่ดีและไม่มีสมาธิ และอยากของหวาน เป็นต้น



รูปที่ 4. แสดงเชื้อบลำไส้ที่พัฒนาไปสู่ลำไส้รื้อที่มี *Candida* เจริญหนาแน่นและทางเดินอาหารขยายใหญ่⁷.

การป้องกันรักษาโรคเชื้อราในลำไส้^{4, 6, 19}.

ในทางการแพทย์ เมื่อเกิดอาการติดเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัสต่างๆ ขึ้น มักได้รับคำแนะนำว่าให้รับประทานยาปฏิชีวนะฆ่าเชื้อทันที แต่บางครั้งการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะกลับไม่ใช่เป็นการรักษาที่เห็นผลอย่างยั่งยืน เพราะอาการต่างๆ กลับไม่หายขาด และเมื่อยาหมดฤทธิ์ เชื้อร้ายต่างๆ ก็กลับมาเจริญและแสดงอาการต่อไปได้ การรักษาโรคเชื้อราในลำไส้ที่เป็นต้นเหตุจริงๆ จึงควรเน้นไปที่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมารับประทานเป็นสิ่งสำคัญ ได้แก่ หลีกเลี่ยงอาหารที่เป็นอาหารของเชื้อรา เช่น อาหารที่มีน้ำตาล แป้ง ขนมอบัง พาสตา ควรเลี่ยงอาหารที่มีความเสี่ยงว่าจะมีเชื้อราปนเปื้อนอยู่ ได้แก่ อาหารแห้งที่เก็บไว้เป็นเวลานาน ตลอดจนเลี่ยงการใช้ยาปฏิชีวนะที่ทำลายเชื้อราและแบคทีเรีย เพราะในขณะที่ยากลุ่มนี้จะฆ่าแบคทีเรียที่ดีไปด้วยและควรทานอาหารที่ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ที่ดีในลำไส้ ได้แก่ อาหารหมักที่มีจุลินทรีย์ที่ดี หรือ โพรไบโอติกส์ หรืออาหารกากใย ซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์ที่ดี โพรไบโอติก เป็นต้น ตลอดจนทานอาหารที่ช่วยให้น้ำย่อยทำงานได้ดีเพื่อให้สามารถช่วยทำลายเชื้อราที่อาจแฝงอยู่ในอาหารให้ออกไปได้ ได้แก่ อาหารที่มีค่าความเป็นกรดสูง เพราะจะเป็นตัวไปกระตุ้นการหลั่งของน้ำย่อยให้ออกมาได้มากขึ้น นอกจากนี้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรกินอื่นๆ ได้แก่ การเคี้ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน ไม่ทานผลไม้ของหวานหลังทานอาหารทันที เนื่องจากน้ำตาลในผลไม้จะไม่สามารถย่อยได้อย่างรวดเร็ว และกลายเป็นอาหารของเชื้อรา โดยควรเปลี่ยนเป็นรับประทานผลไม้คั้นหรือผลไม้สดที่ล้างสะอาดเป็นปริมาณ

มากระหว่างหรือหลังการรับประทานอาหารในทันที เนื่องจากน้ำจะไปทำให้ลดความเงาของน้ำย่อย ส่งผลให้ทำการย่อยได้ไม่สมบูรณ์ หลีกเลียงการดื่มน้ำเย็น น้ำแข็ง หรือ น้ำอัดลม ควรดื่มน้ำอุ่น หรือน้ำชาแทน และควรรับประทานอาหารอย่างสม่ำเสมอให้เป็นปกติเพื่อเลี่ยงการหมักหมมของจุลินทรีย์ไม่ดีในลำไส้ และไม่ควรรับประทานอาหารปริมาณมากเกินไป เนื่องจากน้ำย่อยอาจทำงานได้ไม่เต็มที่ เกิดเป็นความเสี่ยงที่อาหารไม่ถูกย่อยอย่างสมบูรณ์ และกลายเป็นอาหารของเชื้อราต่อไป ไม่ให้เกิดความเครียด เนื่องจากความเครียดจะทำให้ระบบการย่อยและการขับถ่ายทำงานบกพร่อง ซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญของการรักษาโรคเชื้อราในลำไส้ โดยใช้หลักการธรรมชาติบำบัด ทำให้ระบบนิเวศน์ในลำไส้เกิดความสมดุล โดยเน้นการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการรับประทานอาหาร เพื่อช่วยให้อุณหภูมิและเชื้อราอยู่ร่วมกันได้อย่างสมดุล หากเข้าใจสาเหตุต่างๆ พร้อมทั้งเหตุผลการปฏิบัติตัวต่างๆ ได้ดังกล่าวแล้ว การใช้ธรรมชาติบำบัด โรคเชื้อราในลำไส้จะไม่ได้ยากเกินแก้ไข เพียงแต่ต้องใช้ระยะเวลา และความมีวินัย เคร่งครัดในการปฏิบัติตัวเป็นสำคัญ

ในทางตรงกันข้าม อาหารหรือพืชสมุนไพรบางชนิดสามารถช่วยกระตุ้นให้แบคทีเรียที่ดีเจริญเพิ่มจำนวนได้ และยังช่วยยับยั้งการเจริญของ *Candida* อาหารหรือพืชสมุนไพรเหล่านี้ ได้แก่ กระเทียม ประกอบด้วยสารต้านเชื้อราที่เรียกว่า อัลลิซิน จากรายงานพบว่า สารอัลลิซิน ในกระเทียมออกฤทธิ์ต้านการเจริญของยีสต์ *Candida* ทั้งในการศึกษาในสัตว์ทดลองและในหลอดทดลอง น้ำมันมะพร้าวประกอบด้วยกรดลอริก(Lauric Acid) ปริมาณสูงเป็นไขมันอิ่มตัวชนิดหนึ่งมีอยู่ในน้ำกะทิ รวมถึงผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวอื่นๆ เมื่อรับประทานเข้าไป ร่างกายจะเปลี่ยน “กรดลอริก” ให้เป็น “โมโนลอรีน” ที่มีคุณสมบัติเหมือนยาปฏิชีวนะ ช่วยต้านการเจริญได้ทั้ง แบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อยีสต์ เชื้อโปรโตซัว และเชื้อไวรัส และยังช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน ลดการอักเสบ ทำลายเชื้อโรคได้ นอกจากนี้เคอร์คูมิน(Curcumin) เป็นสารสำคัญที่มีอยู่ในพืชตระกูลขิง (Zingiberaceae) เช่น ขมิ้นชัน ว่านนางคำ มีสีเฉพาะตัวคือสีเหลืองสว่าง เป็นสารสำคัญในขมิ้นชัน (*Curcuma longa plants*) ซึ่งการศึกษาในหลอดทดลองระบุ curcumin สามารถฆ่าหรือลดการเจริญของยีสต์ *Candida* สำหรับชาลิทอล ในการศึกษาในหลอดทดลองพบว่าชาลิทอลช่วยยับยั้งการเจริญของ *Candida* ลดความสามารถในการเกาะพื้นผิวและทำให้เกิดการติดเชื้อได้ ส่วนว่านหางจระเข้เจลว่านหางจระเข้สามารถยับยั้งการเจริญของ *Candida* ในปากและป้องกันการติดเชื้อ และทับทิมที่การศึกษาในหลอดทดลองพบว่าสารประกอบของทับทิม คือ ช่วยลดการเพิ่มจำนวนของยีสต์ *Candida* ส่วนชา Kombucha คือ อดุมไปด้วยโพลีฟีนอลในชาและกรดอะซิติกซึ่งทั้งสองอย่างนี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถฆ่า *Candida* ในหลอดทดลอง และโปรไบโอติก เช่น *lactobacillus* อาจลดการเจริญเติบโตของ *Candida* และป้องกันการติดเชื้อ

อย่างไรก็ดี การเลือกรับประทานอาหารในชีวิตประจำวัน ก็เชื่อเหลือเกินว่าจะช่วยให้ทุกคนมีสุขภาพที่ดี ไม่มีโรค และมีอายุที่ยืนยาวได้อย่างแน่นอน ดังนั้น ควรเริ่มใส่ใจในการดูแลสุขภาพของตนเองให้มากขึ้น บริโภคอาหารให้เหมาะสมทั้งในด้าน ปริมาณ และ คุณภาพ มีสารอาหารครบถ้วนตามหลักโภชนาการ You are ... what you eat กินอย่างไร เราก็กลายเป็นอย่างนั้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เรียบเรียงบทความขอขอบพระคุณแหล่งที่มาของข้อมูลและแหล่งที่มาของภาพประกอบที่ใช้ในการเรียบเรียงบทความนี้

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. <https://www.amymyersmd.com/article/signs-candida-overgrowth/> Retrieved 2021. 01.02
2. https://www.healthline.com/nutrition/candida-symptoms_treatment#TOC_TITLE_HDR_8 Retrieved 2021.01.02
3. <https://www.parsleyhealth.com/blog/how-to-get-rid-of-candida-overgrowth/> Retrieved 2021.01.04
4. <https://1th.me/8llxG> Retrieved 2021.01.02
5. <https://news.weill.cornell.edu/news/2020/05/fungus-in-gut-may-explain-why-some-ulcerative-colitis-patients-benefit-from-fecal> Retrieved 2021.01.07
6. <https://www.candidapatient.com/candida-treatment/the-link-to-candida.html> Retrieved 2021.01.12
7. Khodavandi A. *et.al.* Comparison between efficacy of allicin and fluconazole against *Candida albicans* in vitro and in a systemic candidiasis mouse model. FEMS Microbiol Lett. 2011 315(2): 87-93.
8. Ghannoum MA. Inhibition of Candida adhesion to buccal epithelial cells by an aqueous extract of *Allium sativum* (garlic). J. Appl. Bacteriol. 1990. 68(2) :163-169.
9. Shino B. *et.al.* Comparison of antimicrobial activity of chlorhexidine, coconut oil, probiotics, and ketoconazole on *Candida albicans* isolated in children with early childhood caries : An In Vitro Study. Scientifica (Cairo). 2016. 7061587.
10. Ogbolu D.O. *et.al.* In vitro antimicrobial properties of coconut oil on *Candida* species in Ibadan, Nigeria. J. Med. Food. 2007.10(2): 384-387.
11. Kumar A. *et. al.* Curcumin targets cell wall integrity via calcineurin-mediated signaling in *Candida albicans*. Antimicrob. Agents Chemother. 2014. 58(1):167-175.
12. Khan N. *et.al.* Anticandidal activity of curcumin and methyl cinnamaldehyde. Fitoterapia. 2012. 83(3):434-440.

13. Sharma M. *et. al.* Antifungal curcumin induces reactive oxygen species and triggers an early apoptosis but prevents hyphae development by targeting the global repressor TUP1 in *Candida albicans*. *Biosci Rep.* 2010. 30(6):391-404.
14. Neelofar K. *et.al.* Curcumin as a promising anticandidal of clinical interest. *Can J Microbiol.* 2011. 57(3): 204-210.
15. Pizzo G. *et.al.* Effect of dietary carbohydrates on the *in vitro* epithelial adhesion of *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, and *Candida krusei*. *New Microbiol.* 2000. 23(1):63-71.
16. Sujatha, G. *et.al.* (2014). *Aloe vera* in dentistry. *JCDR.* 2014. 8(10), ZI01–ZI2.
17. Pai M.B. *et.al.* Antifungal efficacy of *Punica granatum*, *Acacia nilotica*, *Cuminum cyminum* and *Foeniculum vulgare* on *Candida albicans*: an *in vitro* study. *Indian J. Dent. Res.* 2010. 21(3):334-336.
18. Houda B. *et.al.* Antibacterial and antifungal activities of black and green kumbocha teas. *J Food Biochem.* 2013.37(2):231-236.
19. Mailänder-Sánchez, D., Wagener, J., and Schaller, M. Potential role of probiotic bacteria in the treatment and prevention of localised candidosis. *Mycoses.*2012. 55(1), :17–26.

Coprinus Syndrome

อุรัตน์ พิมลศรี^{1*}

แสงชัย นทีวรรณารถ²

บทคัดย่อ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีการเจริญของเห็ดพิษที่สร้างสารพิษชนิดต่างๆ และสารพิษเหล่านี้มีผลต่อร่างกายแตกต่างกัน เห็ดหิ่งห้อย *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fr. เห็ดพิษชนิดนี้สร้างสารพิษ coprine ที่มีฤทธิ์เสริมกับเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วทำให้เกิดอาการ Coprinus syndrome (Bresinsky and Besel, 1990) เมื่อสารพิษ coprine เข้าไปอยู่ในร่างกายในสภาวะที่มีแอลกอฮอล์ จะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ aldehyde dehydrogenase ซึ่งมีหน้าที่ในการเผาผลาญ acetaldehyde จึงเกิดการสะสมของ acetaldehyde ในเลือด ทำให้มีความเป็นพิษต่อระบบประสาท ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ และการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต รวมทั้งหัวใจเต้นเร็ว และความดันเลือดต่ำ เห็ดหิ่งห้อยเป็นเห็ดพิษชนิดหนึ่งที่ต้องควรระมัดระวัง

¹ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

²ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

*ผู้เขียนที่รับผิดชอบบทความ E-mail: uratpi@nu.ac.th

Coprinus Syndrome

Urat Pimolsri^{1*}

Saengchai Nateeworanart²

Abstract

Thailand is located in the tropical zone. There are different types of poisonous mushroom which produce various toxins. These toxins affect mushroom consumers in different symptoms. The inky cap *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fr. is a type of poisonous mushroom that should be very careful. It produces coprine toxins that are synergistically active with alcohol when ingested alcoholic beverages, causing Coprinus syndrome (Bresinsky and Besel, 1990). The coprine toxin inhibits aldehyde dehydrogenase, which is responsible for the metabolism of acetaldehyde when ethanol is consumed. Accumulation of acetaldehyde in blood causes nervous systemic toxicity including nausea, vomiting, headache, and hemodynamic changes including tachycardia and hypotension.

¹Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok

²Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University. Phitsanulok.

*Corresponding author E-mail : uratpi@nu.ac.th

บทนำ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีการเจริญของเห็ดมากมายหลายชนิดทั้งที่รับประทานได้ และรับประทานไม่ได้ โดยเฉพาะเห็ดที่รับประทานไม่ได้ จัดเป็นเห็ดพิษที่สร้างสารพิษชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของเห็ดและสารพิษมีผลต่อร่างกายแตกต่างกันตามชนิดของสารพิษในเห็ดนั้นๆ และอาจเป็นอันตรายร้ายแรงถึงชีวิตได้ ดังนั้นถ้าไม่รู้จักเห็ดชนิดนั้นจริงๆ จึงไม่ควรนำมารับประทานอย่างเด็ดขาด อย่างไรก็ตามในเห็ดพิษชนิดเดียวกันอาจมีสารพิษอยู่หลายชนิดแตกต่างกันได้ตามพื้นที่ที่เห็ดเจริญ ซึ่งแนวทางในการรักษาภาวะพิษของเห็ด มักขึ้นอยู่กับ การแสดงลักษณะอาการทางคลินิกเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอาการที่แสดงเบื้องต้น และระยะเวลาที่เริ่มแสดงอาการ สำหรับการพิสูจน์ว่าเป็นเห็ดพิษชนิดใดนั้น อาจต้องใช้เวลานาน เป็นเหตุให้การรักษาของแพทย์ไม่ทันการ เห็ดพิษมีหลายชนิดและก่อให้เกิดอาการพิษได้หลายรูปแบบ และทำให้เกิดความรุนแรงของการเกิดพิษตั้งแต่เล็กน้อยหายได้เอง จนถึงทำให้เสียชีวิต ซึ่งสามารถแยกเป็นกลุ่มตามลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย เห็ดหิ่งห้อย *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fr. เป็นเห็ดพิษชนิดหนึ่งที่ถูกนิยมนำมารับประทานเห็ดจากธรรมชาติ ควรทราบข้อมูลและการเกิดพิษของสารพิษในเห็ดชนิดนี้ ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ ไว้ในบทความนี้

Coprinus syndrome (Bresinsky and Besel, 1990) เป็นผลเนื่องมาจาก ผู้ป่วยเกิดอาการเมื่อรับประทานเห็ดหิ่งห้อย เห็ดน้ำหมึก หรือเห็ดถั่ว (*C. Atramentarius*) ร่วมกับการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ สารพิษในเห็ดมีฤทธิ์เสริมกับเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ทำให้ออกฤทธิ์คล้ายกับการรับประทานยา antabuse ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยบริโภค รับประทานเห็ดที่มีสารพิษชนิดนี้ร่วมกับดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ไม่ว่าก่อนหรือหลังรับประทานเห็ดก็ตาม จะมีอาการเมาค้าง หายใจหอบ หน้าแดงเนื่องจากหลอดเลือดขยาย ใจสั่น ชีพจร เดินเร็ว เจ็บหน้าอก ปวดศีรษะ มึนงง สับสนหรือประสาทหลอนและความดันโลหิตต่ำ เป็นต้น

ลักษณะทางชีววิทยาของ *C. atramentarius* (Bull.) Fr.

C. atramentarius (Bull.) Fr. มีชื่อพื้นเมืองเรียกว่า เห็ดหิ่งห้อย เห็ดน้ำหมึก หรือเห็ดถั่ว ชอบเจริญอยู่บนบริเวณที่มีอินทรีย์วัตถุสูง ได้แก่ กองเปลือกถั่วเหลือง ดอกเห็ดเจริญเป็นกลุ่ม บนซากไม้ ตอไม้ พบเจริญในฤดูใบไม้ผลิ ฤดูร้อน และฤดูใบไม้ร่วง อาจพบบางครั้งในฤดูหนาวได้ เจริญกระจายอย่างกว้างขวางในทวีปอเมริกาเหนือ ดอกเห็ดสีขาวนวลหรือน้ำตาลอ่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตร (ซม.) หมวกเห็ดมีเนื้อหนากว่าดอกเห็ดสปิชีส์อื่นๆ เมื่อขณะยังอ่อนหมวกเห็ดมีลักษณะรูปไข่ สูง 3-6 ซม. เมื่อเจริญเต็มที่หมวกเห็ดขยายใหญ่เป็นรูปกรวย หนูนสูงถึง 10 ซม. ขอบหมวกเห็ดโค้งงอ หรือขาดรุ่งริ่ง มีสีเทาดำหรือเทาน้ำตาล มักจะฉีกขาดและมีกลิ่นเหม็น

เล็กน้อย ครีบมีสีขาว เมื่อดอกเห็ดเจริญเต็มที่ จะขยี้ตัวเองกลายเป็นของเหลวสีดำคล้ายน้ำหมึก (รูปที่ 1.) ครีบติดอยู่กับก้านหรือเป็นอิสระก็ได้ ผิวหมวกเห็ดอ่อนนุ่ม มีกลิ่นและรสชาติไม่โดดเด่น ก้านดอกเป็นรูปทรงกระบอก มีสีขาว ยาว 8-15 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 3-4 ซม. หนา 6-12 มิลลิเมตร(มม.) ผิวเรียบหรือมีขนละเอียดสีขาว เส้นใยกลวง เนื้อดอกเห็ด มีสีขาวถึงเทาอ่อน โคนก้านดอกสีขาวนวล หรือสีน้ำตาลอ่อน มีวงแหวนที่โคนก้านแต่หลุดออกได้ง่าย กลุ่มสปอร์สีดำ ลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สปอร์มีขนาด 6.5-10.5 x 4-6.5 ไมครอน รูปไข่ หรือ รูปผลมะนาว ผิวเรียบ ผนังหนา ปลายบนมีรูเปิดขนาด 7-8 ไมครอน จำนวน 4 สปอร์ต่อเบสิเดียม (Basidium) ล้อมรอบด้วย brachybasidia, pleurocystidia และ cheilocystidia ทรงกระบอกขนาด 210 x 55 ไมครอน (นันทนา 2552)



รูปที่ 1. ลักษณะของดอกเห็ดหิ่งห้อย (*C. atramentarius*) ก. ดอกเห็ดขณะยังอ่อน

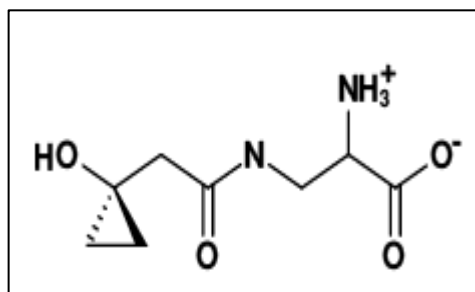
ข. ลักษณะดอกเห็ดขณะเจริญเต็มที่

ที่มา : https://ast.wikipedia.org/wiki/Coprinus_atramentarius,

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Coprinus_atramentarius_1.jpg

ความเป็นพิษ

เห็ดกลุ่มนี้สร้างสารพิษ coprine ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ไม่สร้างโปรตีน คือ hypoglycin เหมือนกับที่มีอยู่ในผลแอคคี (Ackee) ซึ่งเป็นผลไม้พื้นเมืองบริเวณพื้นที่แถบแอฟริกาตะวันตก และเป็นผลไม้ประจำชาติของประเทศจาไมกา สารพิษ coprine สามารถพบได้ในเห็ดจิ้งฉง *Coprinus* หลายสปีชีส์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับเห็ดโคนน้อย ได้แก่ *C. atramentarius*, *C. disseminatus*, *C. fuscescens*, *C. insignis*, *C. micaceus*, *C. quadrifidus*, *C. variegatus* และ *C. silvaticus* เป็นต้น ซึ่ง *C. atramentarius* (Bull.) Fr. เป็นเห็ดเพียง species เดียวเท่านั้นที่สร้างสารพิษ coprine (1-cyclopropanol-1-N5-glutamine) ซึ่งมีสูตรโครงสร้างทางเคมี ดังรูปที่ 2. ส่วน *Coprinus* species อื่นๆ รวมทั้ง *C. comatus* (Shaggy Mane or Lawyer's wig) ที่เป็น species ที่รับประทานได้ ยังตรวจไม่พบสารพิษ coprine เลย



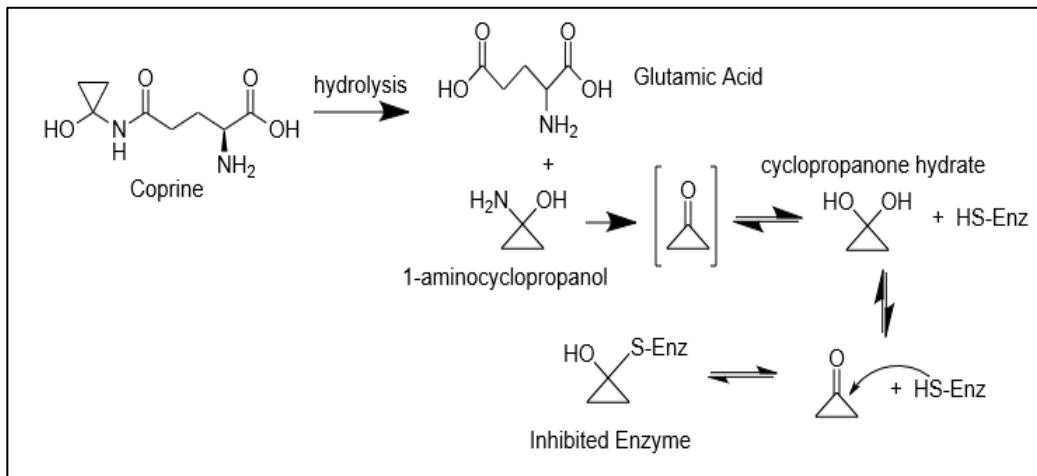
รูปที่ 2. แสดงโครงสร้างทางเคมีของ coprine

ที่มา : [https://wildflowerfinder.org.uk/Flowers/I/Inkcap\(Common\)/Inkcap\(Common\).htm](https://wildflowerfinder.org.uk/Flowers/I/Inkcap(Common)/Inkcap(Common).htm)

สารพิษนี้รวมตัวกับแอลกอฮอล์แล้วเกิดพิษ มีผลต่อระบบประสาท ทำให้มีเมฆาจนหมดสติได้ถ้ารับประทานเห็ดชนิดนี้พร้อมทั้งดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ สารพิษ coprine เมื่อเข้าไปอยู่ในร่างกาย จะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (hydrolysis) ได้กรดกลูตามิก (glutamic acid) และ 1-aminocyclopropanol และเปลี่ยนไปเป็น cyclopropanone hydrate ได้อย่างรวดเร็ว แล้วจับกับกลุ่ม thiol ที่มีอยู่ในเอนไซม์ aldehyde dehydrogenase ด้วยพันธะโคเวเลนต์แล้วทำให้เกิดการสะสมของ acetaldehyde ในสภาวะที่มีแอลกอฮอล์ เนื่องจาก acetaldehyde มีความเป็นพิษ และไม่สามารถเผาผลาญเปลี่ยนเป็นกรดอะซิติก (acetic acid) ที่เป็นสารมีพิษน้อยได้ อาการลักษณะเฉพาะของพิษ coprine จึงเกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3. จะเห็นได้ว่ามีพันธะโคเวเลนต์สามารถผันย้อนกลับ

ได้ จึงเป็นส่วนที่ช่วยให้อาการของสารพิษนี้บรรเทาลงได้เอง หากไม่มีการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เพิ่มอีก การสะสมของ acetaldehyde อยู่ในเลือดเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีความเป็นพิษต่อระบบ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ และการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต รวมทั้งหัวใจเต้นเร็ว และความดันเลือดต่ำ

อาการของผู้ป่วยหลังจากรับประทานเห็ดชนิดนี้ร่วมกับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เข้าไปแล้ว อาการจะเริ่มเกิดขึ้นภายใน 5-10 นาที หรืออาจถึง 30 นาที หรืออาจเกิดขึ้นภายใน 1 ชั่วโมง ถึง 1 สัปดาห์ก็ได้ ได้แก่ ใบหน้า-ลำคอ-ลำตัวแดง เหงื่อแตก ม่านตาขยาย เจ็บและแน่นหน้าอก ใจสั่น หอบ หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ซึ่พจรเต้นเร็วผิดปกติ ซาตามตัว แขนขาอ่อนแรง ความรู้สึกอึดอัดไป และความดันโลหิตสูง อาจพบความดันโลหิตต่ำได้ เนื่องจากหลอดเลือดขยายตัว ถ้าอาการรุนแรงอาจหมดสติได้ ในรายที่ความดันโลหิตต่ำต้องให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ถ้าไม่ได้ผลอาจต้องให้ Norepinephrine และถ้าอาการรุนแรงมากอาจทำ Hemodialysis เพื่อขจัด Ethanol และ Acetaldehyde ออกจากเลือด อาการจะปรากฏอยู่ไม่นานและดีขึ้นภายใน 5 วัน โดยปกติการรักษาเนื่องจากสารพิษชนิดนี้จะหายเองได้ แต่ถ้าอาการคงอยู่นาน ต้องทำให้ผู้ป่วยอาเจียน ล้างกระเพาะ ลำไส้ ถ้าความดันต่ำมากๆต้องรีบให้การรักษาทันที



รูปที่ 3. แสดงผลของ coprine ทำปฏิกิริยา hydrolysis ได้ aminocyclopropanol และกลไกการยับยั้งด้วย acetaldehyde dehydrogenase

ที่มา : <https://en.wikipedia.org/wiki/Coprine>

การป้องกันรักษา

ในการรับประทานเห็ดไม่ควรรับประทานจนอิ่มมากเกินไป เพราะเห็ดเป็นอาหารที่ย่อยยาก อาจเกิดอาการอาหารเป็นพิษได้ โดยเฉพาะผู้ที่มีระบบย่อยอาหารไม่ดี เห็ดที่เน่าเสียจะทำให้เกิดอาการอาหารเป็นพิษได้เช่นกัน การรับประทานเห็ดบางชนิดที่ปรุงแบบสุกๆ ดิบๆ หรือเห็ดดิบคอง ความเป็นพิษยังคงมีอยู่ได้ ถ้ารับประทานซ้ำๆ กันหลายครั้งอาจทำให้มีการสะสมของสารพิษมากขึ้น และเป็นพิษร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ ส่วนผู้เป็นโรคภูมิแพ้ในเห็ดบางชนิด จะทำให้เกิดอาการแพ้เห็ดหรืออาหารเป็นพิษ จึงควรรับประทานเฉพาะเห็ดที่รับประทานได้เท่านั้น ควรหลีกเลี่ยงหรือไม่รับประทานเห็ดที่เจริญตามธรรมชาติที่ไม่ทราบชนิดแน่นอน และไม่ควรดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ก่อนหรือหลังรับประทานเห็ดบางชนิดภายในเวลา 48 ชั่วโมง ได้แก่ เห็ดหิ่งห้อย เห็ดน้ำหมึก หรือเห็ดถั่ว (*C. atramentarius*) เป็นต้น เพราะจะทำให้เกิดพิษรุนแรงมากขึ้น ซึ่งในผู้ป่วยรายที่มีความดันโลหิตต่ำต้องให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ถ้าไม่ได้ผลอาจต้องให้ norepinephrine และถ้าอาการรุนแรงมาก อาจต้องทำ hemodialysis เพื่อกำจัด ethanol และ acetaldehyde ออกจากเลือด หรือในกรณีการรับประทานเห็ดพิษชนิดอื่นๆ และดื่มสุราเข้าไปด้วยนั้น จะเป็นการช่วยเร่งเสริมให้พิษกระจายได้รวดเร็วและรุนแรงมากขึ้นอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เรียบเรียงขอขอบพระคุณแหล่งที่มาของข้อมูลและแหล่งที่มาของภาพประกอบที่ใช้ในการเรียบเรียงบทความนี้

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. <http://www.errama.com/system/spaw2/uploads/files/Toxic%20mushroom.pdf>. Retrieved 2020.11.20.
2. https://ast.wikipedia.org/wiki/Coprinus_atramentarius Retrieved 2020.11.15
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Coprine> Retrieved 2020.12.02.
4. <https://naturespoisons.com/2014/04/10/coprine-alcohol-poisoning-from-mushrooms/> Retrieved 2020.12.07.
5. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Coprinus_atramentarius_1.jpg Retrieved 2020.12.20.

6. [https://wildflowerfinder.org.uk/Flowers/I/Inkcap\(Common\)/Inkcap\(Common\).htm](https://wildflowerfinder.org.uk/Flowers/I/Inkcap(Common)/Inkcap(Common).htm) Retrieved 2020.12.20.
7. <https://www.muslim4health.or.th/blog-detail.php?id=63> Retrieved 2020.05.20
8. <https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/pois-cov/mushroom> : สารพิษจากเห็ด Retrieved 2020.12.25.
9. <https://www.thairath.co.th/content/75991> Retrieved 2021.01.02
10. Peredy, T.R. 2014. Mushrooms, Coprine. *Encyclopedia of Toxicology*. Third Edition.407–408.
11. นันทนา แต่ประเสริฐ. 2552. เห็ดพิษ : อันตรายที่ควรรู้จัก. รายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ปีที่ ๓๔(29) สำนักกระบาดวิทยากรมควบคุมโรค ถนนติวานนท์ จังหวัดนนทบุรี. โรงพิมพ์ โจเซฟ จังหวัดนครราชสีมา พิมพ์ครั้งที่ 1. 530-535.
12. วินัย วนานุกูล และ จารุวรรณ ศรีอาภา.2007. Mushroom poisoning. *P&D Information Bulletin* . Vol. 15(2) 16-19.
13. อิฏฐผล เอี้ยววงษ์เจริญ.2557. แนวทางการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากเห็ด (Mycetism) <https://www.no.moph.go.th/epidnan/downloads/handbooks/Mycetism-guideline-2557.pdf> Retrieved 2020.12.25.

การพบไข่พยาธิตัวตืด *Taenia* spp. โดยวิธี Scotch tape

อัญชลี ฐานวิสัย*, อภิชาติ วิทย์ตะ*

แสงชัย นทีวรณารท**

บทคัดย่อ

โดยปกติแล้ว scotch tape technique ใช้ในการตรวจพยาธิเข็มหมุด อย่างไรก็ตามไข่พยาธิตัวตืด *Taenia* sp. สามารถตรวจพบได้ด้วยวิธีการตรวจนี้ ดังนั้น รายงานนี้ผู้รายงานมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการบรรยายลักษณะของไข่พยาธิตัวตืดนี้ด้วยการตรวจด้วยวิธีการตรวจดังกล่าว

*ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

**ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Finding of *Taenia* spp egg by Scotch tape technique

Aunchalee Thanwisai*, Apichat Vitta*

Saengchai Nateeworanart**

Abstract

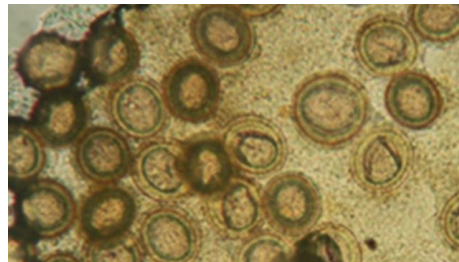
Scotch tape technique commonly used for pinworm investigation, however, this technique also positive for *Taenia* sp. egg. This report would like to describe the characteristic of the cestode egg that be found by this the technique.

*Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Medical Sciences, Naresuan University, phitsanulok.

** Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok.

บทนำ

โดยปกติแล้วการตรวจพยาธิเข็มหมุดโดยวิธี Scotch tape เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดเพื่อหาความชุกของการติดเชื้อพยาธิในตัวอย่างจากบริเวณรอบทวารหนักของผู้รับการตรวจ^{1,2} แต่การตรวจด้วยวิธีนี้สามารถพบพยาธิชนิดอื่นได้เช่นเดียวกัน รายงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อบรรยายลักษณะของไข่พยาธิตัวตืด *Taenia* sp. จากการตรวจตัวอย่างด้วยการทำวิธี Scotch tape



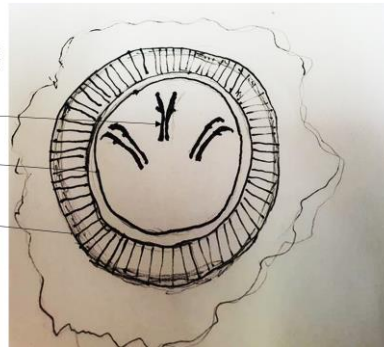
ภาพ 1 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ของไข่พยาธิ *Taenia* sp. จำนวนมากจากการทำ Scotch tape technique

Taenia sp. egg

Hook

Oncosphere

Embryophore



ภาพ 2 ภาพวาดแสดงองค์ประกอบของไข่พยาธิ *Taenia* sp.

รูปร่างของ hook ตามการอธิบายของ
Krystyna Rybicka

Curve blade

Short collar or guard

Long handle



ภาพ 3 รูปร่างลักษณะของ hook แต่ละอันที่บรรยายโดย Krystyna Rybicka

ลักษณะของไข่ *Taenia* sp. จากการทำScotch tape technique

ลักษณะของไข่พยาธิตัวตืดที่พบจากการตรวจพบได้แก่ ไข่ไม่มีฝา (non-operculated egg) เปลือกไข่หนา มีรอยขีดรอบเปลือก radially-striated shell ทำให้เห็นเป็นรัศมีลักษณะคล้ายยางรถยนต์ ขนาดไข่ประมาณ 30-43 ไมครอน มีเปลือก 3 ชั้น ชั้นนอกค่อนข้างบางและหลุดง่าย ภายในไข่มี embryo อยู่แล้วตั้งแต่ไข่ยังอยู่ในมดลูก (embryonated egg) ตัวอ่อนภายใน onchosphere หรือ hexacanth ตัวอ่อนมีตะขอ (hook) 6 คู่ (6-hooked oncosphere or hexacant) สำหรับรูปร่างของตะขอ Krystyna Rybicka (1976) ได้ระบุว่าค้ำจับยาว(long handle) วงแหวนสั้นมาก (short collar or guard) โดยผู้รายงานพบว่าส่วนนี้จะสั้นจนไม่อาจแยกได้เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงธรรมดา และแผ่นที่มีส่วนปลายลักษณะ โค้ง(a curve blade)³ (ภาพ3) เนื่องจากไข่ของพยาธิตัวตืดหมู และไข่ของพยาธิตัวตืดวัว จะมีลักษณะเหมือนกันมาก จนไม่สามารถแยกแยะว่าเป็นไข่ของพยาธิชนิดใดได้ ในรายงานผลการตรวจจึงรายงาน *Taenia* sp. egg

สรุปผลการศึกษา

ไข่พยาธิตัวตืด *Taenia* sp. เป็นไข่นอนพยาธิอีกชนิดหนึ่งที่สามารถพบได้จากการตรวจวิธี Scotch tape เพื่อหาไข่และตัวเต็มวัยของพยาธิเข็มหมุด *Enterobius vermicularis* รายงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อบรรยายลักษณะของไข่พยาธิตัวตืดชนิดนี้ที่พบจากการตรวจด้วยเทคนิคดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

1. Nateeworanart, S., Vitta, A. and Lee, UP. Egg Positive Rate of *Enterobius vermicularis* in Children in a Rural Area of Phichit Province, Thailand. Southeast Asian Trop Med Public Health. 2007: 38 (Suppl 1); 40-2.
2. Pinworm. [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://~rwest/wikispeedia/wpcd/wp/p/Pinworm>
3. Rybicka K. Embryogenesis in Cestodes. Adv Parasitol 1967; 4: 107-86

พยาธิ *Heterakis gallinarum* ในตัวอย่างผักสดที่ตลาดเช้าบ้านแขก จ พิจิตรโลก

แสงชัย นทีวรณารต*

บทคัดย่อ

รายงานนี้ได้กล่าวถึง *Heterakis gallinarum* ในตัวอย่างผักสด หนอนพยาธินี้เป็นปรสิตที่อาศัยในส่วน cecum ของสัตว์ปีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ปีกที่หากินตามพื้นดินเช่นกาและไก่ทรง การติดเชื้อปรสิตนี้อาจไม่ก่อพยาธิสภาพรุนแรงมาก แต่หนอนพยาธินี้ก่อให้เกิดการติดเชื้อ โปรโตซัว *Histomonas meleagridis* ที่ทำให้เกิดโรค histomoniasis (blackhead disease) ซึ่งการติดเชื้อ *H. meleagridis* เกิดจาก โฮสต์กินไข่ของหนอนพยาธินี้เข้าไป

*คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Heterakis gallinarum in raw vegetable from Ban Khaek morning market, Phitsanulok

Saengchai Nateeworanart*

Abstract

This report aims to mention about *Heterakis gallinarum* in raw vegetable. This helminth is a nematode parasite that lives in the cecum of some galliform birds, particularly in ground feeders such as domestic chickens and turkeys. It causes infection that is mildly pathogenic. However, it often carries a protozoan parasite *Histomonas meleagridis* which causes of histomoniasis (blackhead disease). Transmission of *H. meleagridis* is through the *H. gallinarum* egg.

*Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University.

บทนำ

Heterakis gallinarum เป็นหนอนพยาธิที่จัดอยู่ใน Phylum Nematelminthes , Class Nematoda, Subclass Secernentea , Order Oxyurida, Superfamily Subuluroidea , Family Heterakidae Genus Heterakis และ Species *Heterakis gallinarum*

พยาธิตัวกลม *Heterakis gallinarum* อาศัยใน caecum จึงมีชื่อเรียกว่า caecum worm เป็นปรสิตของสัตว์ปีก เช่น ไก่ ไก่วง เป็ด ห่านและนกอื่น ๆ ที่สามารถพบได้ทั่วโลก สำหรับพยาธิกำเนิดนั้น อันตรายโดยตรงของหนอนพยาธิชนิดนี้ไม่ค่อยมีนอกจากจะติดพยาธิเข้าไปเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เยื่อเมือกของลำไส้เกิดการอักเสบและหนามิจุดเลือดออกเป็นจุด ๆ อยู่ที่ผิวหน้าของไส้ตัน แต่ในรายที่เป็นอย่างรุนแรงมาก ๆ จะเกิดโรคไส้ตันอักเสบ (typhilitis) สัตว์ป่วยจะมีอุจจาระร่วง ชุบพอม อ่อนเพลียและตายในที่สุด เมื่อผ่าซากจะพบตุ่มเล็ก ๆ ปกคลุมทั่วผนังลำไส้ตันตุ่มเล็ก ๆ นี้จะทำให้ผนังลำไส้หนา เมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Histologically) จะพบว่าเม็ดตุ่มเหล่านี้เกิดขึ้นที่เนื้อเยื่อใต้เมือกของลำไส้เกิดมี granulation ของเนื้อเยื่อซึ่งจะถูกแทรกซึมด้วย epithelium cell และพวกเม็ดเลือดขาวซึ่งล้อมรอบตัวพยาธิไว้และหนอนพยาธินี้ก่อให้เกิดการติดเชื้อ โปรโตซัว *Histomonas meleagridis* ที่ทำให้เกิดโรค histomoniasis (blackhead disease) ซึ่งการติดเชื้อ *H. meleagridis* เกิดจากโฮสต์กินไข่ของหนอนพยาธินี้เข้าไป⁽¹⁻⁴⁾ วัตถุประสงค์ของรายงานนี้คือกล่าวถึง *H. Gallinarum* ในตัวอย่างผักสดตลาดเข้าบ้าน แจก จ พิษณุโลก

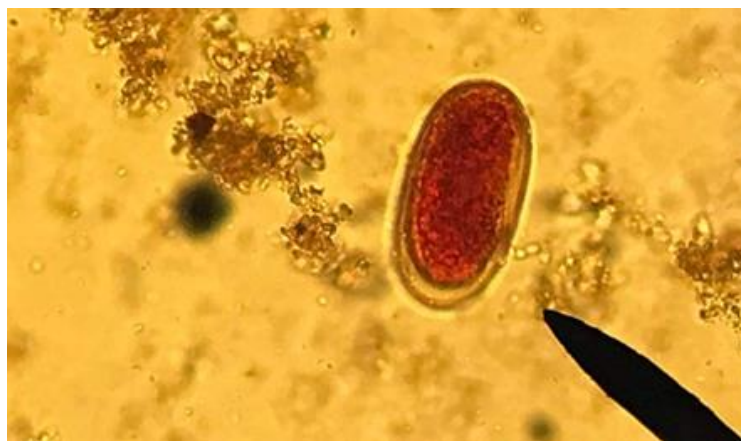
วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างผักสดมาชนิดละ 400 กรัม ประกอบไปด้วย ต้นหอม (*Alliumcepa aggregatum*) ผักชี (*Coriandrum sativum*) โหระพา (*Ocimum basilicum*) ผักกาดขาว (*Brassica pekinensis*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* L. var. capitata) ถั่วงอก (*Vigna radiata*) ผักสลัด (*Lactuca sativa*) ขึ้นฉ่าย (*Apium graveolens*) ผักชีฝรั่งหรือผักชีใบเลื่อย (*Erybgium foetidum*) จากนั้นผักแต่ละชนิดจะถูกหั่นเป็นชิ้น

เล็ก จากนั้นเขย่าในบีกเกอร์ที่เติมน้ำยาไลปอน เอฟ แล้วกรองขึ้นผักทิ้งไป ต่อจากนั้นนำไปปั่นหวิ้ง แล้วเทน้ำส่วนบนทิ้งไปและนำตะกอนไปตรวจหาหนอนพยาธิภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิดใช้แสง

ผลการศึกษา

พบไข่พยาธิ *Heterakis gallinarum* ในตัวอย่างผักชีใบเลื่อยที่ตลาดเช้าบ้านแขก จ พิชณุโลก (ภาพ 1)



ภาพ 1. ไข่พยาธิ *Heterakis gallinarum* ในตัวอย่างผักชีใบเลื่อยที่ตลาดเช้าบ้านแขก จ พิชณุโลก

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

จากการตรวจหาหนอนพยาธิในตัวอย่างผักชีใบเลื่อยที่ตลาดเช้าบ้านแขก จ พิชณุโลก ได้แก่ ต้นหอม (*A. aggregatum*) ผักชี (*C. sativum*) โหระพา (*O. basilicum*) ผักกาดขาว (*B. pekinensis*) มะเขือเทศ (*L. esculentum*) กะหล่ำปลี (*B. oleracea*) ถั่วงอก (*V. radiata*) ผักสลัด (*L. sativa*) ขึ้นฉ่าย (*A. graveolens*) ผักชีฝรั่งหรือผักชีใบเลื่อย (*E. foetidum*) ผู้ทดสอบพบไข่พยาธิ *H. gallinarum* ซึ่งคาดว่าไข่พยาธินี้ปนเปื้อนจากการใช้มูลไก่เป็นปุ๋ยในการปลูก สำหรับวงจรชีวิตเริ่มจากไข่เจริญนอกตัวโฮสต์จนถึงระยะติดต่อโรคกินเวลาประมาณ 14 วันหรือนานกว่านั้น ไข่ของหนอนพยาธิตัวนี้มีความต้านทานต่อสภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี เมื่อโฮสต์กินไข่ระยะติดโรคเข้าไป ตัวอ่อนระยะที่ 2 จะฟักออกจากไข่ในลำไส้เล็กในเวลา 1-2 ชั่วโมง ประมาณ 4 วันตัวอ่อนจะเดินทางไป

ที่ไส้ตันและเข้าไปอยู่ที่ glandular epithelium ประมาณ 2-5 วัน ก่อนที่จะออกมาอยู่ในลำไส้ตันประมาณวันที่ 6 หลังการติดเชื้อจะลอกคราบเป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 และประมาณวันที่ 10 ก็จะกลายเป็นตัวอ่อนระยะที่ 4 ประมาณวันที่ 15 จะเจริญเป็นตัวอ่อนระยะที่ 5 ประมาณวันที่ 24-30 จะสามารถตรวจพบไข่ได้ในอุจจาระของไก่ มีรายงานบางฉบับกล่าวว่าไส้เดือนดินอาจจะเป็น transport host (ในไส้เดือนดินจะพบตัวอ่อนระยะที่ 2) ของพยาธินี้⁽⁵⁾

ถึงแม้ว่าหนอนพยาธินี้จะไม่สามารถติดต่อมาสู่คน แต่ในทางปศุสัตว์ พยาธินี้อาจก่อโรคในสัตว์ปีกเนื่องจากเกษตรกรมักจะนำผักหรือไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติมาสับเพื่อเสริมสารอาหารและเพิ่มกากใยให้กับสัตว์ปีกที่เลี้ยง ดังนั้นการจัดการผักเสริมคหล่านี้ก่อนให้กับสัตว์ปีกที่เลี้ยงจึงมีความสำคัญต่อสุขภาพสัตว์⁽¹⁻⁵⁾

เอกสารอ้างอิง

1. *Heterakis gallinarum* [Internet]. [cited 2020 Nov 1]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Heterakis_gallinarum
2. Schmidt GD & Roberts LS. Foundations of Parasitology, 7th ed. The McGraw Hill Companies Inc., New York, New York, 2005.
3. Permin A & Hansen JW. The Epidemiology, Diagnosis and Control of Poultry Parasites. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 1998.
4. อาคม สังข์วรานนท์.ปาราสิตวิทยาคลินิกทางสัตวแพทย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541
5. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *Heterakis gallinarum* [Internet]. [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://vet.kku.ac.th/pathology/somboon/Nemat-Horse-Poultry/heterakisWPD.pdf>

การปนเปื้อนของปรสิตในตัวอย่างผักสดจากตลาดเข้าบ้านแขก พิชญ์โลก

แสงชัย นทีวรรณารถ*

บทคัดย่อ

ผักเป็นแหล่งอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพเนื่องจากให้สารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการอันอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็น แต่พบว่าการบริโภคผักสดอาจมีการปนเปื้อนของปรสิตหลายชนิด การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการสำรวจความชุกและชนิดของปรสิตที่ปนเปื้อนมาในผักสด จากตลาดเข้าบ้านแขก จังหวัดพิชญ์โลก โดยนำตัวอย่างผักสด 10 ชนิด ประกอบไปด้วยชนิดละ 400 กรัม นำมาตรวจสอบการปนเปื้อนของปรสิตโดยใช้วิธีตกตะกอน ผลการสำรวจพบว่า การปนเปื้อนปรสิต 8 ตัวอย่าง โดยพบไข่พยาธิปากขอและตัวอ่อนที่มีลักษณะคล้ายตัวอ่อนของ hookworm ผักชีฝรั่งมีการปนเปื้อนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 75 ผักชีมีการปนเปื้อนน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 25 ในขณะที่ไม่พบการปนเปื้อนในโหระพา ผักกาดขาว มะเขือเทศ กะหล่ำปลี ถั่วงอกและผักสลัด นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบการปนเปื้อนของปรสิตในลำต้นและรากพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > 0.05$) จากการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการปนเปื้อนของปรสิตในผักสด ดังนั้นการบริโภคผักสดควรมีการล้างผักก่อนที่จะนำมารับประทาน เพื่อลดการติดเชื้อปรสิตที่ปนมากับผัก

คำสำคัญ: การปนเปื้อนของปรสิต, ผักสด, ตลาดนัดบ้านแขก, พิชญ์โลก

*ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิชญ์โลก

Parasitic contamination of raw vegetables from Ban Khaek morning market, Phitsanulok

Saengchai Nateeworanart*

Abstract

Raw vegetables are an important part of healthy food, they are rich with essential vitamins and minerals. The consumption of raw vegetables could contaminate with parasites. This study aimed to determining the prevalence of parasitic contamination of raw vegetables from Ban khaek morning market, Phitsanulok. Ten types of vegetable including of Spring onions, Coriander, Basil, White cabbage, Tomato, Cabbage, Sprouts, Lettuce, Celery and Parsley were weight for 400 mg to examination. All sample were examined by simple sedimentation technique for detection of parasites. Eight samples were contaminated with hookworm egg and hookworm-like larvae. The highest level was found in Culantro 75%, while the lowest contamination level was found in Coriander 25%, On the other hand Basil, Chinese cabbage, Tomato, Cabbage, Sprouts, Lettuce were not found the contamination. In addition, when comparing the contamination of the parasites in the stems and roots there was no statistically significant difference ($p\text{-value} > 0.05$). The results indicate that parasite contamination could be found in raw vegetables. Therefore, raw vegetable should be washed before consuming to reduce parasite infection.

Keywords: parasitic contamination, raw vegetables, Ban Khaek morning market, Phitsanulok

*Department of Medical technology, faculty of allied health sciences, Naresuan University, Phitsanulok.

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ผักเป็นแหล่งอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เนื่องจากให้สารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการอันอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่จำเป็นในการช่วยรักษาสสมดุลของร่างกาย รวมทั้งทำให้ระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่ายดีขึ้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นกระแสของโลกที่ส่งเสริมให้ประชาชนหันมาบริโภคผักมากขึ้น อนึ่งผู้บริโภคจะนิยมรับประทานผักสดคู่กับอาหารจานหลักหรือในกรณีผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักจะรับประทานผักสดในรูปของสลัดผักเป็นอาหารจานหลัก การรับประทานผักสดจึงเป็นอาหารสุขภาพที่ประชาชนนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย (1) มีการรายงานว่าผักสดอาจมีการปนเปื้อนระยะติดต่อกับของปรสิติที่อยู่ในดินหรือจากน้ำที่ใส่รดผัก ปุ๋ยที่มาจากอุจจาระของคนหรือมูลสัตว์ รวมถึงในระหว่างขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง (2) การบริโภคผักสดที่ยังไม่ผ่านการทำความสะอาดมีโอกาสทำให้เกิดการติดเชื้อปรสิติที่ปนเปื้อนมาในผักสดได้ สำหรับปรสิติที่พบว่ามีกรปนเปื้อนในผักสดมักเป็นหนอนพยาธิตัวกลมที่มีระยะติดต่อในดิน (soil-transmitted nematode) เช่น พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) พยาธิแส้ม้า (*Trichuris trichiura*) พยาธิปากขอ (hookworm) เป็นต้น นอกจากนี้ไข่พยาธิคืดหมูที่ปนเปื้อนในผักสดอาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรค cysticercosis โดยอาจพบตัวอ่อนของพยาธิที่อวัยวะต่างๆ เช่น สมอง ตา และกล้ามเนื้อ ยิ่งไปกว่านั้นตัวอ่อนระยะที่ 3 ของพยาธิปอดหนู (*Angiostrongylus cantonensis*) (3-6) สามารถติดต่อมาสู่คนได้จากการรับประทานผักสดหรือน้ำที่มีการปนเปื้อนตัวอ่อนระยะที่ 3 ซึ่งอาศัยอยู่ในหอยที่ทำหน้าที่เป็น โฮสต์กึ่งกลางของพยาธิ (5-6)

การรายงานการสำรวจผัก 5 ชนิด ในเมือง Benjamin จากประเทศอิยิปต์ ในปี ค. ศ. 2014 ด้วยวิธีการตกตะกอน (Sedimentation technique) พบการปนเปื้อนของปรสิติในผักกาดหอมร้อยละ 45.5 ผักสลัดน้ำร้อยละ 41.3 พาสลีย์ร้อยละ 34.3 ต้นหอมร้อยละ 16.5 และกระเทียมร้อยละ 10.7 (7) ในปี ค. ศ. 2017 มีรายงานการสำรวจหาปรสิติในผักสด ในเมือง Arab Minch ทางตอนใต้ของประเทศเอธิโอเปีย ด้วยวิธีตกตะกอน พบปรสิติที่ปนเปื้อนในผัก ได้แก่ พยาธิ *Ascaris lumbricoides* ร้อยละ 20.83 พยาธิ *Toxocara* spp. ร้อยละ 15.8 พยาธิ *Hymenolepis nana* ร้อยละ 15.56 พยาธิ *Hymenolepis diminuta* ร้อยละ 7.78 โปรโตซัว *Entamoeba histolytica/dispar* ร้อยละ 14.44 โปรโตซัว *Giardia intestinalis* ร้อยละ 10 โปรโตซัว *Cyclospora* spp. ร้อยละ 6.94 โปรโตซัว *Cryptosporidium* spp. ร้อยละ 4.72 และโปรโตซัว *Isoospora belli* ร้อยละ 3.06 (8) ในปี ค. ศ. 2019 มีการสำรวจผัก 9 ชนิด ในเมือง Yazd ประเทศอิหร่าน มีรายงานผลการสำรวจระหว่างปี ค. ศ. 2017 – 2018 จากการสำรวจผักสด 540 ตัวอย่าง

ประกอบด้วย ต้นหอม พาสลีย์ ผักกาดหอม ผักชี หัวไชเท้า ต้นหอม ทาร์รากอน โหระพา และสะระแหน่ โดยวิธีตกตะกอน (Sedimentation technique) พบการปนเปื้อนในผักสด 139 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 25.7 สำหรับการศึกษาการปนเปื้อนของปรสิตที่สัมพันธ์กับฤดูกาล โดยพบว่าในฤดูใบไม้ร่วงและฤดูหนาวมีการปนเปื้อนของปรสิตในลำไส้ที่ไม่ก่อโรค คิดเป็นร้อยละ 12.6 และการปนเปื้อนของปรสิตในลำไส้ที่ก่อให้เกิดโรคในคน เช่น โรคลำไส้อักเสบ คิดเป็นร้อยละ 9.2 ในขณะที่ฤดูใบไม้ผลิและฤดูร้อนพบการปนเปื้อนของปรสิตในลำไส้ที่ไม่ก่อโรคคิดเป็นร้อยละ 16.6 และมีการปนเปื้อนของปรสิตในลำไส้ที่ก่อโรครคิดเป็นร้อยละ 12.94 (9) สำหรับการศึกษาการปนเปื้อนของปรสิตในประเทศไทย มีรายงานการปนเปื้อนของปรสิตในผักสด 4 ชนิดจากตลาด 4 แห่ง ในจังหวัดอยุธยา ในปี ค. ศ. 2015 พบปรสิตในขึ้นฉ่ายร้อยละ 8 ผักชีร้อยละ 64 ต้นหอมร้อยละ 55 และผักกาดหอมร้อยละ 16 (2) ในปี ค. ศ. 2019 มีรายงานการสำรวจผัก 10 ชนิด ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ด้วยวิธีการตกตะกอน พบไข่และหนอนพยาธิในสะระแหน่ร้อยละ 60 ผักกาดหอมร้อยละ 20 ผักชีร้อยละ 44.6 ต้นหอมร้อยละ 43.3 บวบกร้อยละ 57.1 ขึ้นฉ่ายร้อยละ 63.3 ผักกาดขาวร้อยละ 23.3 ผักชีฝรั่งร้อยละ 36.7 โหระพาร้อยละ 6.7 และผักบุ้งจีนร้อยละ 35.1 (10) และการศึกษาในตลาด 4 แห่ง ของอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ในปี ค. ศ. 2013 พบว่ามีการปนเปื้อนของไข่และตัวอ่อนของ hookworm ไข่ของ *Ascaris* spp. และไข่ของ *Trichuris* spp. ในผักสดที่นำมาศึกษา (11)

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปนเปื้อนของปรสิตในผักสดทั่วโลกที่ผ่านมา พบความชุกของปรสิตที่ปนเปื้อนในผักสดสูงและการตรวจพบปรสิตในผักสดอาจสามารถใช้ทำนายแนวโน้มการปนเปื้อนของปรสิตที่ทำให้เกิดโรคในอนาคตได้ สำหรับในประเทศไทยยังมีรายงานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปรสิตในผักสดอยู่น้อย (2) ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกของปรสิตที่ปนเปื้อนในผักสด จากตลาดเข้าบ้านแขก อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่เคยมีรายงานการศึกษามาก่อน ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อหาความชุกของปรสิตที่พบในตัวอย่างผักสดจากตลาดเข้าบ้านแขก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินงานวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาความชุกของปรสิตที่ปนเปื้อนมาในผักสดที่บริโภครดับ จากตลาดเข้าบ้านแขก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างผักสด 10 ชนิด ชนิดละ 400 กรัม ประกอบไปด้วย ต้นหอม (*Alliumcepa aggregatum*) ผักชี (*Coriandrum sativum*) โหระพา (*Ocimum basilicum*) ผักกาดขาว (*Brassica pekinensis*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* L. var. capitata) ถั่วงอก (*Vigna radiata*) ผักสลัด (*Lactuca sativa*) ขึ้นฉ่าย (*Apium graveolens*) ผักชีฝรั่ง (*Erybgium foetidum*) จากแผงจำหน่ายผักในตลาดเข้าบ้านแขก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีตรวจใช้วิธีตกตะกอน (sedimentation technique) (33)

1. สุ่มตัวอย่างผักสด โดยไม่ต้องล้างน้ำก่อน ถ้าผักชนิดใดมีรากให้หั่นแยกรากกับลำต้นออกจากกัน
2. หั่นผักเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในขวดพลาสติก
3. เติมน้ำละลายไคโปนอนเอฟ 1 ส่วนผสมกับน้ำสะอาด 9 ส่วนให้น้ำท่วมผักเพื่อลดแรงดึงผิวให้พยาธิหลุดจากผัก
4. เขย่าแรงๆ ประมาณ 15 นาที
5. ทิ้งไว้ข้ามคืนเพื่อให้พยาธิและตัวอ่อนของพยาธิตกตะกอน
6. กรองน้ำที่ได้ผ่านผ้าก๊อชใส่ลงในแก้วพลาสติก
7. เทส่วนใสด้านบนทิ้ง และนำที่เป็นตะกอนถ่ายลงในหลอดหมุนเหวี่ยง (centrifuge tube)

8. นำมาปั่นที่ความเร็วรอบ 2000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที

9. เทส่วนใสด้านบน (supernatant) ทิ้งให้เหลือแต่ตะกอน (sediment) ทำการเขย่าตะกอน (sediment) ให้เข้ากัน จากนั้นนำตะกอน (sediment) ที่ได้หยดลงบนสไลด์แล้วนำมาย้อมด้วย Lugol's Iodine และสีย้อม Modified Kinyoun's Acid-Fast Stain แล้วนำมาตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อหาปรสิต โดยจะรายงานเป็นร้อยละความชุกของปรสิตที่พบในฝักสดแต่ละชนิด

การย้อม Lugol's Iodine เพื่อหาปรสิต

หยดตะกอน (sediment) ลงบนสไลด์ที่สะอาดประมาณ 1-2 หยด แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยายที่ 4X 10X และ 40X

การย้อม Modified Kinyoun's Acid-Fast Stain เพื่อหา *Cryptosporidium* spp. และ *Cyclospora* spp.

1. หยดตะกอน (sediment) ลงบนสไลด์ที่สะอาดประมาณ 1-2 หยด ทำการ สเมียร์แล้วทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

2. ตรึง (fix) ด้วย absolute methanol เป็นระยะเวลา 1 นาที

3. เทสี Kinyoun's carbol fuchsin ให้ท่วมสไลด์ ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที

4. รินด้วย ethanol ความเข้มข้นร้อยละ 50 3-5 วินาที

5. ล้างสไลด์ออกด้วยน้ำประปาเบาๆ

6. เติม sulfuric acid ความเข้มข้นร้อยละ 1 ให้ท่วมสไลด์ ทิ้งไว้ประมาณ 2 นาทีหรือจนกว่าสไลด์จะใส

7. ล้างสไลด์ออกด้วยน้ำประปาเบาๆ

8. เติม methylene blue ให้ท่วมสไลด์ ทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที

9. ล้างสไลด์ออกด้วยน้ำประปาเบาๆ

10. ทิ้งสไลด์ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

11. นำมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยายที่ 4X 10X 40X และ 100X

ในการย้อมทุกครั้งจะทำการย้อมตัวควบคุมผลลบและตัวควบคุมผลบวกโดยใช้กล้ามเนื้อวัวที่ไม่พบและพบโปรโตซัว *Sarcocystis* spp. ตามลำดับ ทั้งนี้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของสีย้อมทุกครั้ง

การคำนวณความชุกของปรสิตที่พบ (14)

ร้อยละความชุก (prevalence) = (จำนวนตัวอย่างที่พบปรสิต × 100) / จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

ผลการวิจัย

ความชุกของปรสิตที่มีการปนเปื้อนในตัวอย่างผักสด จากตลาดเข้าบ้านแขก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เมื่อทำการหาความชุกของปรสิตที่มีการปนเปื้อนในตัวอย่างผักสด จากตลาดเข้าบ้านแขก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ตัวอย่างผักสด 10 ชนิด ชนิดละ 400 กรัม ประกอบไปด้วย ประกอบไปด้วย ต้นหอม (*Alliumcepa aggregatum*) ผักชี (*Coriandrum sativu*) โหระพา (*Ocimum basilicum*) ผักกาดขาว (*Brassica pekinensis*) มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* L. var. capitata) ถั่วงอก (*Vigna radiata*) ผักสลัด (*Lactuca sativa*) ขึ้นฉ่าย (*Apium graveolens*) ผักชีฝรั่ง (*Erybgium foetidum*) โดยวิธี ตกตะกอน (sedimentation technique) พบว่ามีการปนเปื้อนปรสิตในผักชีฝรั่งคิดเป็นร้อยละ 75 ต้นหอมคิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นฉ่ายคิดเป็นร้อยละ 50 และผักชีคิดเป็นร้อยละ 25 ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงความชุกของปรสิตที่มีการปนเปื้อนในตัวอย่างผักสด

ลำดับ	ชนิดผัก	จำนวนการเก็บตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่พบปรสิต (ร้อยละ)	ไข่พยาธิปากขอ
1	ต้นหอม	4	2 (50)	0
2	ผักชี	4	1 (25)	0
3	โหระพา	4	0	0
4	ผักกาดขาว	4	0	0
5	มะเขือเทศ	4	0	0
6	กะหล่ำปลี	4	0	0
7	ถั่วงอก	4	0	0
8	ขึ้นฉ่าย	4	2 (25)	1 (25)
9	ผักชีฝรั่ง	4	3 (75)	1 (25)
10	ผักสลัด	4	0	0
รวม		40	8 (20)	2 (5)

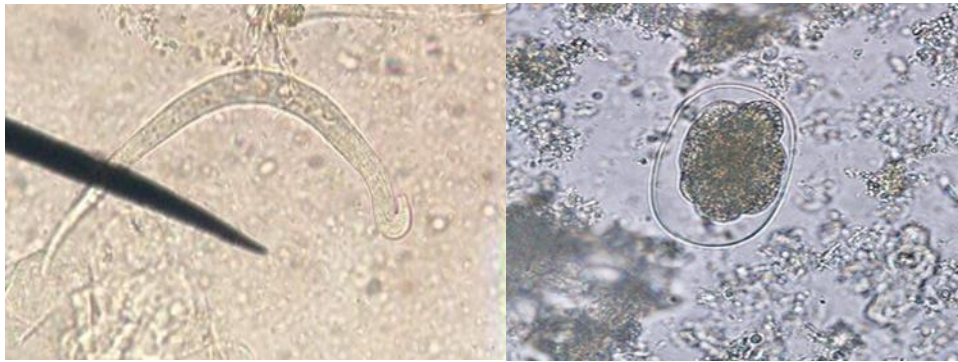
เปรียบเทียบการปนเปื้อนปรสิตในลำต้นและราก

พบการปนเปื้อนของปรสิตในลำต้นและรากของต้นหอมคิดเป็นร้อยละ 25 รากผักชีคิดเป็นร้อยละ 25 รากขึ้นฉ่ายร้อยละ 50 และพบการปนเปื้อนปรสิตในลำต้นของผักชีฝรั่งคิดเป็นร้อยละ 75 และรากผักชีฝรั่งคิดเป็นร้อยละ 25 ดังแสดงในตาราง 2 พบว่าการปนเปื้อนของปรสิตในลำต้นและรากมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > 0.05$) โดยพบตัวอ่อนที่มีลักษณะคล้ายพยาธิปากขอและไข่ของพยาธิปากขอ ดังแสดงในภาพ 1

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบร้อยละการปนเปื้อนของปรสิตในลำต้นและราก

ชนิดของผัก	ลำต้น	ร้อยละ	ราก	ร้อยละ	p-value
ต้นหอม	1	25	1	25	1
ผักชี	0	0	1	25	0.024
โหระพา	0	0	0	0	-
ผักกาดขาว	0	0	0	0	-
มะเขือเทศ	0	0	0	0	-
กะหล่ำปลี	0	0	0	0	-
ถั่วงอก	0	0	0	0	-
ขึ้นฉ่าย	0	0	2	50	0.134
ผักชีฝรั่ง	3	75	1	25	1
ผักสลัด	0	0	0	0	-
รวม	4	10	5	12.5	0.194

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05



A

B

ภาพ 1 แสดงปรสิตที่ปนเปื้อนในตัวอย่างผักสดส่วนลำต้นและรากผักสดด้วยการใช้ NaCl เข้มข้นร้อยละ 0.85

A ตัวอ่อนที่มีลักษณะคล้ายตัวอ่อนพยาธิปากขอ (10X) และ B ไข่ของพยาธิปากขอ (40X)

อภิปรายและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาการปนเปื้อนของปรสิตในตัวอย่างผักสดจากตลาดเช้าบ้านแจก จังหวัดพิษณุโลก พบไข่พยาธิปากขอจำนวน 3 ตัวอย่าง จากตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาศึกษา คิดเป็นร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทยของ ทนงพันธ์ สัจจปาละ และคณะ ที่พบไข่ของพยาธิปากขอ คิดเป็นร้อยละ 4 (1) และการศึกษาที่จังหวัดนครศรีธรรมราชของ สุชาติ พันสวาท และคณะ พบไข่พยาธิปากขอ คิดเป็นร้อยละ 16.6 (10) รวมถึงการศึกษาในตลาด 4 แห่งของจังหวัดพิษณุโลกพบไข่พยาธิปากขอ คิดเป็นร้อยละ 38.46 ในผักบุ้งจีน ผักชี สะระแหน่ ต้นหอม และขึ้นฉ่าย (11) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ของ Fitum Berkeley และคณะที่ประเทศอียิปต์ พบไข่ของ *Ascaris lumbricoides* (20.83%), *Hymenolepis nana* (15.56%), *Hymenolepis diminuta* (7.78%) (8) รวมถึงการศึกษาที่เมือง Yazd ประเทศอิหร่าน พบไข่ของ *Taenia saginata* (1.11%) , *Trichuris trichiura* (0.74%), *Hymenolepis nana* (1%), *Ascaris lumbricoides* (1.85%) , *Dicrocoelium dendriticum* (1.11%) (9) แต่กลับไม่พบไข่ของพยาธิปากขอในตัวอย่างผักที่นำมาทำการศึกษา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการระบาดในแต่ละพื้นที่และสภาพอากาศมีความแตกต่างกัน

ในการศึกษานี้พบตัวอ่อนของหนอนพยาธิตัวกลมที่มีลักษณะคล้ายกับ hookworm ซึ่งให้ผลการศึกษาไปในแนวทางเดียวกันกับการศึกษาของทงงพันธ์ สัจจปาละ และคณะ ในกรุงเทพฯ ปี ค. ศ. 2014 (1) และนันทพร จงกลณี และคณะ จังหวัดอยุธยา ปี ค. ศ. 2015 (2) นอกจากนี้ผลการศึกษาในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาในตลาด 4 แห่ง ของจังหวัดพิษณุโลก ปี ค. ศ. 2013 (11) และ Damen JG และคณะ ในประเทศไนจีเรีย ปี ค. ศ. 2007 (12) ในทางกลับกันการศึกษาในเมือง Ilam (13) และเมือง Yazd ของประเทศอิหร่าน (9) รวมไปถึงเมือง Arba Minch ทางตอนใต้ของประเทศเอธิโอเปีย (8) ไม่พบตัวอ่อนของพยาธิปากขอในตัวอย่างฝักที่นำมาทำการศึกษา นอกจากนี้ผู้วิจัยไม่พบตัวอ่อนของ *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Taenia* spp. และ *Enterobius vermicularis* ในขณะที่การศึกษาของ ทงงพันธ์ สัจจปาละ และคณะ ในปี ค. ศ. 2014 พบตัวอ่อนของ *Ascaris* spp. (33%), *Taenia* spp. (4%), *Enterobius vermicularis* (2%) (1) และการศึกษาของ นันทพร จงกลณี และคณะ จังหวัดอยุธยา ปี ค. ศ. 2015 พบตัวอ่อนของพยาธิที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ คิดเป็นร้อยละ 50.8 (2) นอกจากนี้การศึกษาในเมือง Ilam ปี ค. ศ. 2013 ของประเทศอิหร่าน พบตัวอ่อนของ *Tricocefalo* spp. (9%), *Ascaris* spp. (20%) และ *Taenia* spp. (30%) (13) สำหรับ *Angiostrongylus cantonensis* (พยาธิปอดหนู) สามารถติดต่อจากการบริโภคผักดิบได้เช่นเดียวกัน และยังสามารถก่อให้เกิด eosinophilia meningitis ได้ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยไม่พบตัวอ่อนของ *Angiostrongylus cantonensis* (14) นอกจากนี้มีการระบุจากรายงานที่ผ่านมาถึงพยาธิใบไม้ *Fasciola* spp. ที่สามารถติดต่อโดยการบริโภคผักสดได้เช่นกัน (11)

ในการศึกษานี้ไม่พบโปรโตซัวในตัวอย่างฝักที่นำมาศึกษาทั้งจากวิธี wet smear และการย้อมสี modified acid fast ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในกรุงเทพฯ ปี ค. ศ. 2014 (1) การศึกษาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ค. ศ. 2015 (2) และในตลาด 4 แห่ง ของจังหวัดพิษณุโลก ปี ค. ศ. 2013 (11) แต่การศึกษาของเมือง Ilam ประเทศอิหร่าน ในปี ค. ศ. 2013 พบ *Entamoeba coli* (25%) และ *Giardia* spp. (37.5%) (36) นอกจากนี้การศึกษาในเมือง Yazd ประเทศอิหร่าน พบ *Giardia lamblia* (2.22%), *Entamoeba histolytica* (1.11%) และ *Entamoeba coli* (1.58%) (9) ในขณะที่การศึกษาของ Fitsum Berkele และคณะ ทางตอนใต้ของประเทศเอธิโอเปีย พบ *Toxocara* spp. (15.83%), *Entamoeba histolytica/dispar* (14.44%), *Giardia intestinalis* (10.00%), *Cyclospora* spp. (6.94%), *Cryptosporidium* spp. (4.72%) และ *Isospora belli* (3.06%) (8) รวมถึงการศึกษาของ Adam EA และคณะ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค. ศ. 2016 พบการติดเชื้อ *Giardia intestinalis* จากการดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อนร้อยละ 74.8 จากการรับประทานอาหารร้อยละ 15.7 จากคนสูคนร้อยละ 2.5 จากสัตว์สูคนร้อยละ 1.2 และไม่ทราบแหล่งที่มาร้อยละ 5.8 (14) อีกทั้ง

การศึกษาของ Claudia SM และคณะระบุว่า *Toxoplasma gondii* สามารถติดต่อมาสู่คนได้โดยการรับประทานเนื้อสัตว์ที่ดิบหรือสุกๆ ดิบๆ ผักและผลไม้ที่ปนเปื้อนมูลแมว (15) การสำรวจของ Aberg R และคณะ ประเทศฟินแลนด์ ปี ค. ศ. 2012 พบว่าการระบาดของ *Cryptosporidium parvum* มีความเกี่ยวข้องกับการบริโภคผักสลัด (16) นอกจากนี้ยังพบการปนเปื้อนของ *Toxoplasma gondii* ของผักที่ปลูกในประเทศสาธารณรัฐเช็ก (17)

ในการศึกษานี้มีการศึกษาเปรียบเทียบปรสิตที่พบระหว่างดินและรากในผักขึ้นง่าย, ผักชี และผักชีฝรั่ง พบว่าในรากมีการปนเปื้อนของปรสิตมากกว่าลำต้นซึ่งสามารถบอกได้ว่าปรสิตที่พบมาจากการใช้ดินและปุ๋ย แต่เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติชี้ให้เห็นว่าไม่สามารถระบุความแตกต่างได้ว่าพบการปนเปื้อนของปรสิตในส่วนใดมากกว่า ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตและจากการศึกษาในครั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติไม่ได้เปรียบเทียบชนิดผักแต่ละชนิดเนื่องจากมีตัวอย่างน้อย ซึ่งต่างจากการศึกษาของกรุงเทพฯ (1) พระนครศรีอยุธยา (2) และตลาดสด 4 แห่งในจังหวัดพิษณุโลก (11) ที่ไม่มีการเปรียบเทียบปรสิตที่พบระหว่างดินและราก แต่เป็นการศึกษาการหาปรสิตแบบรวมลำต้นและรากเข้าด้วยกัน

ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของปรสิตที่พบในผักแต่ละชนิด มีสาเหตุเนื่องมาจากธรรมชาติการเจริญเติบโตของผัก เช่น ราสเบอร์รี่มีลักษณะที่แผ่ไปกับดิน ซึ่งทำให้เกิดการสัมผัสกับดินและอุจจาระมากกว่าจึงทำให้พบปรสิตได้มาก รวมทั้งการบริโภคผักที่อยู่ในน้ำยังเป็นสาเหตุของการติดเชื้อพยาธิ โดยจากการศึกษาในตลาด 4 แห่ง จังหวัดพิษณุโลก ในปี ค. ศ. 2013 พบตัวอ่อนและไข่ของพยาธิปากขอในผักที่อยู่ในน้ำ เช่น ผักบุ้งนา และผักบุ้งจีน (11) นอกจากนี้การศึกษาของ Shan LV และคณะ ในประเทศจีน ปี ค. ศ. 2013 พบว่าเห้วดิบ (Water Chestnut) มีการปนเปื้อนไข่และตัวอ่อนของพยาธิ *Fasciolopsis buski* (18) แต่ในการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบการปนเปื้อนไข่และตัวอ่อนของพยาธิใบไม้ นอกจากธรรมชาติการเจริญของพืชแล้ว ปัจจัยที่ส่งผลให้การพบพยาธิในผักแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันยังมีสาเหตุเนื่องมาจากตำแหน่งที่ตั้งและภูมิประเทศของบริเวณที่ทำการศึกษ โดยเฉพาะแหล่งอาหารและแหล่งน้ำ สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตรวจพบปรสิตที่แตกต่างกันระหว่างการศึกษานี้และการศึกษาก่อนหน้า ได้แก่ ฤดูกาลที่ทำการศึกษ การศึกษาในครั้งนี้ทำในฤดูฝน ระหว่างช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายน แต่ในการศึกษาของอิหร่าน (9, 36) เอธิโอเปีย (8) ทำในฤดูร้อน ซึ่งอาจส่งผลให้การศึกษานี้พบปรสิตได้น้อยกว่าการศึกษาก่อนหน้า เนื่องจากฤดูฝนจะทำให้ปรสิตถูกชะออก ยิ่งไปกว่านั้น

การศึกษาครั้งนี้ยังมีขีดจำกัดในเรื่องของจำนวนตัวอย่างที่ทำการศึกษามีอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ใช้เวลาเพียงแค่ 1 เดือน แต่ในการศึกษาของตลาด 4 แห่ง (11) ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 1 ปี จึงทำให้พบปรสิตได้มากกว่า ทั้งนี้ปัจจัยที่ส่งผลให้ต่อการพบปรสิตในการศึกษานี้อีกหนึ่งปัจจัย คือ การล้างผักก่อนวางจำหน่าย หากมีการล้างผักก่อนวางจำหน่ายอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้พบปรสิตในผักลดลง ซึ่งในการศึกษาของ Jane-Francis Tatah Kihla Akoachere และคณะ ในเมือง Cameroon ประเทศแอฟริกา ปี ค. ศ. 2018 พบว่าหากมีการล้างผักก่อนวางจำหน่ายจะพบปรสิตร้อยละ 38.1 แต่ถ้าไม่มีการล้างผักก่อนวางจำหน่ายจะพบปรสิตสูงถึงร้อยละ 60.9 (19) อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้เลือกซื้อผักที่อยู่บนแผงจำหน่ายเท่านั้น ซึ่งการศึกษาในประเทศเอธิโอเปียพบว่าผักที่วางจำหน่ายบนพื้นพบปรสิตสูงถึงร้อยละ 55.5 ผักที่วางจำหน่ายบนรถเข็นพบปรสิตร้อยละ 41.4 และผักที่วางจำหน่ายบนโต๊ะพบปรสิตเพียงร้อยละ 36.7 และพบว่าการศึกษาของผู้จำหน่ายผักมีผลต่อการตรวจพบปรสิตโดยผักที่จำหน่ายโดยผู้ที่ไม่ได้รับการศึกษาพบปรสิตปนเปื้อนสูงถึงร้อยละ 63.9 ในขณะที่ผักที่จำหน่ายโดยผู้จำหน่ายที่ได้รับการศึกษาในระดับประถมศึกษา พบปรสิตปนเปื้อนร้อยละ 46.7 และผักที่จำหน่ายโดยผู้จำหน่ายที่ได้รับการศึกษาระดับมัธยมศึกษา พบปรสิตปนเปื้อนร้อยละ 36.7 (8) อีกปัจจัยที่น่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพบปรสิตในผักสด ได้แก่ ปุ๋ย ดินและน้ำที่ใช้สำหรับปลูกผักชนิดนั้นๆ โดยการศึกษาที่ผู้วิจัยพบตัวอ่อนและไข่ของพยาธิปากขอ ซึ่งอาจจะมาจากดินและน้ำที่ใช้ในการรดผักที่มีการปนเปื้อนของอุจจาระคน อีกทั้งมีการพบพยาธิและไข่ของพยาธิ *Heterakis gallinarum* ซึ่งเป็นพยาธิในลำไส้ไก่ คาดว่ามีการใช้มูลไก่เป็นปุ๋ยในการเพาะปลูก รวมไปถึงการขนส่งซึ่งอาจทำให้มีการปนเปื้อนของพยาธิได้ (20)

การป้องกันการติดเชื้อปรสิตที่อาจปนเปื้อนมาในผักสด สามารถทำได้โดยล้างผักให้สะอาดโดยนำมาล้างด้วยการแช่ในน้ำเปล่า การแช่ในส่วนผสมน้ำส้มสายชูและการแช่ในน้ำเกลือก่อนนำมาบริโภค เพื่อลดการปนเปื้อนของปรสิต (33) นอกจากนี้การเก็บรักษาผักก่อนนำมาจำหน่ายก็มีผลต่อการคงอยู่ของปรสิตในผักเช่นเดียวกัน จากการศึกษาของ Kjersti Selstad Utaaker และคณะพบว่าหากมีการนำผักไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ - 4 องศาเซลเซียสเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง จะทำให้เกิดการตายของเชื้อ *Giardia lamblia* มากกว่าร้อยละ 50 แต่อุณหภูมิไม่มีผลต่อเชื้อ *Cryptosporidium* spp. ดังนั้นอุณหภูมิจึงมีผลต่อการลดลงของปรสิตบางชนิด (16)

สำหรับในอนาคตควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของปรสิตต่อสารละลายชนิดต่างๆ เพิ่มเติมเพื่อช่วยในการเลือกสารละลายชนิดต่างๆ มาล้างผักสดเพื่อลดการปนเปื้อนของปรสิต

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความชุกของปรสิตที่ปนเปื้อนมาในผักสด 10 ชนิด จำนวนชนิดละ 400 กรัม ประกอบไปด้วย ต้นหอม ผักชี โหระพา ผักกาดขาว มะเขือเทศ กะหล่ำปลี ถั่วงอก ผักสลัด ขึ้นฉ่าย ผักชีฝรั่งจากแผงผักในตลาดเข้าบ้านแขก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยวิธีตกตะกอน (sedimentation technique) พบว่ามีการปนเปื้อนปรสิตในต้นหอมคิดเป็นร้อยละ 50 ผักชีคิดเป็นร้อยละ 25 ขึ้นฉ่ายคิดเป็นร้อยละ 50 และผักชีฝรั่งคิดเป็นร้อยละ 75 สำหรับปรสิตที่พบคือ ตัวอ่อนและไข่ของพยาธิปากขอ (hookworm) และเมื่อทำการเปรียบเทียบการปนเปื้อนของปรสิตในลำต้นและรากของตัวอย่างผักสดพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value > 0.05)

เอกสารอ้างอิง

1. ทนงพันธ์ สัจจปาละ, กนกวรรณ ตุ่นสกุลม, ชันทอง เพ็ชรนอก. การปนเปื้อนของพยาธิและการลดพยาธิในผักสดโดยการล้าง. ว.กรรมวิทย์ พ 2557;56:205-12.
2. นันทพร จงกลณี, คุณดาว ทรงธรรมวัฒน์. การตรวจหาการปนเปื้อนของปรสิตในผักสดจากอำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ว.เทคนิคการแพทย์ 2558;42:5142-50.
3. นิมิตร มรกต, เกตุรัตน์ สุขวัจน์. ปรสิตวิทยาทางการแพทย์: โปไร โตซัวและหนอนพยาธิ. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546.
4. ประยงค์ ระดมยศ, สุวณี สุภเวชัยม, ศรชัย หล่ออารีย์สุวรรณ. ตำราปรสิตวิทยาทางการแพทย์ (Text book of clinical parasitology). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เมดิคัล มีเดีย; 2539.
5. Garcia LS. Diagnostic medical parasitology. Washington, DC. USA: ASM press. 2004.
6. Noble ER, Noble GA, Schad GA, et al. Parasitology: The biology of animal parasite. 6 th ed. USA: Lea&Febiger; 1989.

7. Eraky MR, Rashed SM, Nasr ME-S, et al. Parasitic contamination of commonly consumed fresh leafy vegetables in Benha, Egypt. *J Parasitol Res* 2014;2014:1-7.
8. Bekele F, Tefera T, Biresaw G, et al. Parasitic contamination of raw vegetables and fruits collected from selected local markets in Arba Minch town, Southern Ethiopia. *Infect Dis Poverty* 2017;6:1-7.
9. Yavari MR, Mirzaei F, Shahcheraghi SH, et al. Parasitic contamination on Fresh Raw vegetables consumed in Yazd city, Iran, In during 2017-2018. *Chinese J Med Res* 2019;2(4):70-3.
10. Punsawad C, Phasuk N, Thongtup K, et al. Prevalence of parasitic contamination of row vegetables in Nakhon Si Thammarat province, Southern Thailand. *BMC public Health* 2019;19:1-7.
11. สัมฤทธิ์ ประวิทย์ธนา, แสงชัย นทีวรนาถ. การปนเปื้อนปรสิตในผักสดในตลาด 4 แห่งของจังหวัดพิษณุโลก. *ว.นิติเวชศาสตร์* 2556;5:89-98.
35. Damen JG, Banwat EB, Egah DZ, Allanana JA. Parasitic contamination of vegetables in Jos, Nigeria. *Ann Afr Med* 2007;6(3):115–8.
12. Ashrafi A, Asadolahi E, Havasian M, et al. Study on the parasitic and microbial contamination of vegetables, and the effect of washing procedures on their elimination in Ilam city. *JPS* 2013;4(4):37-41
13. Wang QP, Lai DH, Zhu XQ. Human angiostrongyliasis *Lancet Infect Dis.* 2008 ;8(10):621-30.
14. Adam EA, Yoder JS, Gould LH, et al. Giardiasis Outbreaks in the United States, 1971-2011. *Epidemiol Infect* 2016;144(13):1-18
15. Claudia SM, Susana S, Antonio C. Detection of *Toxoplasma gondii* oocysts in fresh vegetables and berry fruits. *Parasit Vectors* 2020;13:1-12
16. Aberg R, Sjoman M, Hemminki K, et al. *Cryptosporidium parvum* caused a large outbreak linked to frisee salad in Finland, 2012. *Zoonoses Public Health* 2015;62(8):618-24

17. Michal S, Radka D, Vladimir B, et al. *Toxoplasma gondii* in vegetables from fields and farm storage facilities in the Czech Republic. FEMS Microbiol Lett 2019;366(14):1-12
18. Shan Lv, Tian LG, Lui Q, et al. Water- Related Parasitic Diseases in China. Int J Environ Res Public Health 2013;10(5):1977-2016
19. Akoachere JFTK, Bertrand TF, Joseph MN. Bacterial and parasitic contaminant of salad vegetables sold in markets in Fako Division, Cameroon and evaluation of hygiene and handling practices of vendors. BMC Res Notes 2018;11(1):1-29
20. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *Heterakis gallinarum* [Internet]. [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://vet.kku.ac.th/pathology/somboon/Nemat-Horse-Poultry/heterakisWPD.pdf>

ความชุกของการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดในนักเรียนโรงเรียนหนองแก หนองโน ตำบลหนองไผ่ อำเภอ แก่งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ

อัญชลี ฐานวิสัย*, อภิชาติ วิทย์ตะ*

แสงชัย นทีวรนาถ**

บทคัดย่อ

พยาธิเข็มหมุดพบการติดเชื้อในคนได้ทั่วโลก ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานักเรียนความชุกของการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดโดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการตรวจด้วย scotch tape technique โดยทำการตรวจในเด็กนักเรียนโรงเรียนหนองแก หนองโน ตำบลหนองไผ่ อำเภอแก่งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ ความชุกการติดเชื้อพยาธิโดยรวมเท่ากับ 17/157 (10.82%) ซึ่งนักเรียนชายพบ 4/67 (5.97%) และนักเรียนหญิงพบ 13/90 (14.44%) โดยพบในนักเรียนที่มีอายุ 5-8 ขวบสูงที่สุด 14/67 (20.89%) ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษานี้พบตัวอย่างจากนักเรียน 1 รายที่มีไข่พยาธิตัวเต็ม *Taenia* sp. 1/24 (4.17%) ซึ่งการตรวจในลักษณะ Mass screening ของพยาธิทั้งสองชนิดจึงเป็นการตรวจมีความสำคัญ และนำไปสู่การควบคุมของหนอนพยาธิดังกล่าวในโรงเรียนแห่งนี้

*ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

**ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

**Prevalence of enterobiasis in schoolchildren of Nong Kae-Nong No School, Nong Phai
Subdistrict, Kaeng Khro District, Chaiyaphum Province**

Aunchalee Thanwisai*, Apichat Vitta*

Saengchai Nateeworanart**

Abstract

The pinworm is found worldwide and causes the common infection enterobiasis in humans. The present investigation attempted to determine the pinworm prevalence. Perianal specimens were collected by an adhesive scotch tape method. In total, 157 participated in this project. The overall prevalence of pinworm infection was 10.82%. Girls (14.44%) had higher prevalence than boys (5.97%). In addition, *Taenia* sp. eggs were present at a rate of 4.17% in the examined subject. Mass screening of the pinworm and *Taenia* sp. infection are important measures in pinworm and the cestode control in the studied school.

*Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Medical Sciences, Naresuan University, phitsanulok.

** Department of Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok.

บทนำ

พยาธิเข็มหมุด (pinworm) จัดอยู่ใน Kingdom Animalia, Phylum Nematoda, Class Secernentea Order Rhabditida, Family Oxyuridae และ Genus Enterobius พยาธินี้ทำให้เกิดโรคพยาธิเข็มหมุด (Enterobiasis หรือ Oxyuriasis) พยาธินี้มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Enterobius vermicularis* ชื่อสามัญคือพยาธิเข็มหมุด การติดเชื้อพยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicularis*) จัดเป็นพยาธิที่มีความสำคัญด้านสาธารณสุขที่ทำให้เกิดโรคพยาธิเข็มหมุด การเกิดโรคนี้อาจเกิดจากตัวเต็มวัยที่อาศัยในลำไส้เล็กส่วนปลายและลำไส้ใหญ่ผสมพันธุ์กันและตัวเมียที่มีไข่จำนวนมากในมดลูกกลานออกมาวางไข่ที่บริเวณรอบรูทวาร เมื่อผู้ติดเชื้อพยาธิเกาหรือสัมผัสบริเวณทวารหนัก ไข่พยาธิจะปนเปื้อนมากับเล็บและมือ เมื่อใช้มือจับอาหารปทำให้ไข่พยาธิเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร นอกจากนี้ ไข่ที่ปนเปื้อนอยู่ตามมือสามารถติดต่อจากการหายใจเอาไข่พยาธิที่เกิดจากการได้รับไข่หรือสัมผัสไข่พยาธิจากการปนเปื้อนจากอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ เช่น ผ้าปูที่นอน ลูกบิดประตูที่ไข่พยาธิปนเปื้อนอยู่ รวมถึงการได้รับการสูดหายใจ (Inhalation) เอาไข่พยาธิที่มีตัวอ่อนระยะติดต่อเข้าไปในร่างกายและเกิดการติดต่อซ้ำ (Autoinfection) ในตัวผู้ป่วยเอง โรคพยาธิเข็มหมุดมีการระบาดอยู่ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย โรคพยาธิเข็มหมุดมีความเกี่ยวข้องกับ ความหนาแน่นของแหล่งที่อยู่อาศัยและสุขอนามัยส่วนบุคคลเป็นสำคัญ¹⁻⁴ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงพบอัตราการเป็นโรคค่อนข้างสูงในบริเวณชุมชนแออัด เช่น สลัม สถานที่เลี้ยงเด็กและโรงเรียน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อศึกษาความชุกของพยาธิเข็มหมุดในเด็กนักเรียนโรงเรียนหนองแก หนองโน ตำบลหนองไผ่ อำเภอกำแพงศรี จังหวัดชัยภูมิ

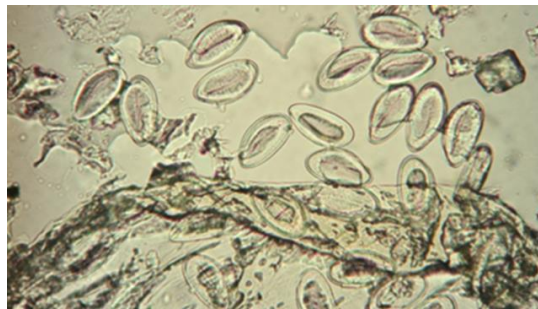
วิธีการศึกษา

นักเรียนเข้ารับการตรวจเป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนหนองแก หนองโน ตำบลหนองไผ่ อำเภอกำแพงศรี จังหวัดชัยภูมิ โดยนักเรียนชายจำนวน 67 รายและนักเรียนหญิง 90 ราย รวมทั้งสิ้น 157 ราย นักเรียนจะได้รับการตรวจด้วย scotch tape technique โดยเก็บตัวอย่างด้วยการใช้เทปใสแปะบริเวณรอบรูทวารหนักผู้รับการตรวจและใช้ด้านเหนียวติดลงบนสไลด์แก้ว จากนั้นนำตัวอย่างส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง โดยรายงานผลการศึกษาเป็นบวกเมื่อพบตัวหรือไข่พยาธิเข็มหมุด^{3,4}

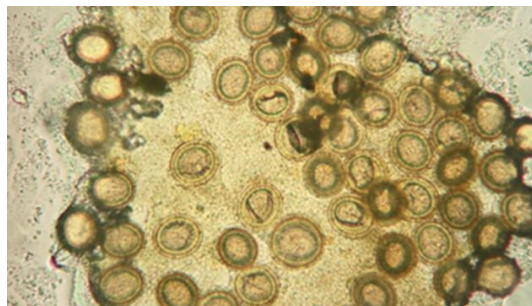
ผลการศึกษา

Age (years)	Boy	Girl	positive (%)
1-4	0/20(0)	0/23(0)	0/43 (0)
5-8	4/24 (16.66)	10/43 (23.25)	14/67 (20.89)
9-12	0/23(0)	3**/24 (12.5)	3/47 (6.38)
Total	4/67 (5.97)	13/90 (14.44)	17/157 (10.82)

**มี 2 รายที่เป็นพยาธิเข็มหมุด และอีก 1 รายเป็นพยาธิตืด



ภาพ 1 ไข่พยาธิเข็มหมุด *Enterobius vermicularis* (Scotch tape technique)



ภาพ 2. ไข่พยาธิตัวตืด *Taenia* sp. (Scotch tape technique)

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ พบความชุกการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดเท่ากับ 17/157 (10.82%) (ภาพ 1) โดยนักเรียนชายพบ 4/67 (5.97%) และนักเรียนหญิงพบ 13/90 (14.44%) โดยพบในนักเรียนที่มีอายุ 5-8 ขวบ สูงที่สุด 14/67 (20.89%) การติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดสามารถทำให้เกิดการระคายเคืองบริเวณที่มีตัวพยาธิหรือไข่อยู่โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณรอบทวารหนัก และจะทำให้เกิดอาการคันก้น (pruritus anus) ทำให้มีการเกาและเกิดรอยขีดหรือรอยข่วนขึ้น เด็กที่ติดเชื้อจะขาดการพักผ่อนในเวลากลางคืนซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก นอกจากนี้มีรายงานพบว่าการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดอาจเกิดตัวพยาธิคลานไปยังอวัยวะอื่นๆ เช่น ช่องคลอด มดลูก ท่อนำไข่ เยื่อบุช่องท้อง และไส้ติ่ง^{5,6} (Caldwell. 1982 : 306-309) ไข่พยาธิหรือตัวพยาธิที่ไส้ติ่งอาจเกิดไส้ติ่งอักเสบ (appendicitis)⁷ (Symmers. 1950 : 475-516) นอกจากนี้ตัวพยาธิก็คลานเข้าสู่ช่องคลอดไปยังมดลูกและท่อนำไข่ทำให้เกิดการอักเสบของอวัยวะดังกล่าวขึ้นได้⁸ (Kacker. 1973 : 314-315) บางรายงานพบว่ามันอาจมีความเกี่ยวข้องกับการอักเสบของทางเดินปัสสาวะ การปัสสาวะรดที่นอนและการปัสสาวะขัด⁹ (Mayers and Purvis. 1970 : 489-493) และพบว่าผู้ติดเชื้อพยาธิอาจมีอาการแพ้และมีผื่นแดงบริเวณผิวหนัง¹⁰ (Jarrett and Kerr. 1973 : 203-207) หรือเกิดการติดเชื้อบริเวณทวารหนัก และยังสามารถพบพยาธิเข็มหมุดที่ปอด¹¹ (Bever, Kriz and Lau. 1973 : 711-713) ตับ¹² (Daly and Baker. 1984 : 62-64) และอวัยวะอื่นหลายอวัยวะด้วยเช่นกัน⁵

สำหรับพยาธิสภาพและอาการของผู้ติดเชื้อพยาธิเข็มหมุด หลังการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดแล้วไข่พยาธิฟักตัวเป็นตัวอ่อนและเริ่มดูดซึมอาหารเข้าสู่ตัวพยาธิและแย่งดูดซึมสารอาหารในลำไส้ของโฮสต์ ซึ่งไม่ปรากฏอาการที่รุนแรงออกมา แต่ผลจากการมีพยาธิอาศัยและแย่งอาหารอาจเกิดอาการต่างๆ อาทิการระคายเคืองของเยื่อบุลำไส้จากสารพิษของพยาธิ แลเยื่อบุลำไส้อักเสบจากที่พยาธิไชเนื้อเยื่อ หากพยาธิมีจำนวนมากจะเกิดการอุดตันบริเวณลำไส้ เบื่ออาหาร น้ำหนักลด ร่างกายชubbม มีอาการปวดท้อง ท้องอืด คลื่นไส้ อาเจียน อุจจาระบ่อย วิงเวียน กระสับกระส่าย นอนไม่ค่อยหลับ พบอาการแพ้ คันตามผิวหนังหรือ เป็นลมพิษ ดังนั้นการตรวจและรักษาโรคพยาธิเข็มหมุดจึงมีความสำคัญเพื่อพัฒนาการที่สมบูรณ์ของเด็กนักเรียน นอกจากนี้การศึกษานี้ผู้ทำการศึกษานักเรียน 1 รายที่มีการติดเชื้อพยาธิตัวตืด *Taenia* sp. 1/24 (4.17%) เนื่องจากไข่พยาธิตัวตืดไม่สามารถระบุแยกชนิดพยาธิตัวตืดหมูหรือตัววัว (ภาพ 2) ส่วนใหญ่ผู้ป่วยที่ติดเชื้อพยาธิตัวตืดในลำไส้ (*Taeniasis*) จะไม่มีอาการของโรค แต่บางรายอาจมีอาการแหวกพยาธิเคลื่อนไหวอยู่ในลำไส้ อาการจะขึ้นอยู่กับชนิดของพยาธิตัวตืดและตำแหน่งที่พยาธิ

อาศัยอยู่ โดยผู้ป่วยที่ติดเชื้อพยาธิตัวตืดในลำไส้จะมีอาการคลื่นไส้ เบื่ออาหาร น้ำหนักลด ปวดท้อง ท้องเสีย ขาดสารอาหาร แต่หากกินไข่หรือลำไส้ขยอนจนปล้องพยาธิตัวตืดในลำไส้จะทำให้เกิดโรค cysticercosis ซึ่งอาการของโรค cysticercosis หลังจากที่ตัวอ่อนพยาธิเข้าอาศัยอยู่ในกล้ามเนื้อ มักทำให้เกิดอาการต่างๆ เกิดอาการอักเสบและพบเซลล์เม็ดเลือดขาวบริเวณที่พยาธิฝังตัว เนื้อเยื่อเป็นตุ่มหรือก้อนแข็งที่เกิดจากซิสต์มีเนื้อเยื่อพังคิตมาหุ้ม หรือ มีหินปูนจับ นอกจากนี้ cysticercosis ที่เกิดที่ตาจะทำให้ปวดตา สายตาพร่ามัว สายตาผิดปกติ อาจทำให้ตาบอด ยิ่งไปกว่านั้น cysticercosis ที่สมองทำให้มีอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ตาฝ้าหรือตาพร่า ประสาทตาบวม เกิดความผิดปกติของการเคลื่อนไหวร่างกาย เกิดความผิดปกติของระบบรับรู้สติ เช่น เป็นอัมพาต เกิดอาการชัก จิตหลอน¹³⁻¹⁴

เนื่องจากการติดเชื้อพยาธิเข็มหมุดและพยาธิตัวตืดอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กนักเรียนในโรงเรียน รวมทั้งการติดเชื้อพยาธิยังส่งผลให้พยาธิสภาพและอาการของพยาธิที่รุนแรงได้ ดังนั้นศึกษาความชุกของพยาธิเข็มหมุดในเด็กนักเรียนโรงเรียนหนองแก หนองโน ตำบลหนองไผ่ อำเภอแก่งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ เพื่อตรวจวินิจฉัยและส่งต่อให้หน่วยงานด้านสุขภาพของชุมชนทำการรักษาและให้ความรู้เกี่ยวกับการติดเชื้อพยาธิสองชนิดนี้เพื่อเป็นการป้องกันการติดเชื้อพยาธิในชุมชนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Nateeworanart, S., Vitta, A. and Lee, UP. Egg Positive Rate of *Enterobius vermicularis* in Children in a Rural Area of Phichit Province, Thailand. Southeast Asian Trop Med Public Health. 2007; 38 (Suppl 1); 40-2.
2. Pinworm. [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://~rwest/wikispeedia/wpcd/wp/p/Pinworm>.
3. ชไมพร พิภพรักษา, อภินันท์ ลิ้มมงคล, ธนากร วัชรสุภัทร, ระพี ธรรมมีศักดิ์, วรานันท์ ยศปัญญา, ทัชชา ยิ้มฉิน, วีระญา เอี่ยมสะอาด, อภิชาติ วิฑ์ตะ. ความชุกของปรสิตในลา 1 ไร่คนบ้านปางสา อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาสารคาม 2556; 32(6): 794-800

4. เริงวิทย์ บุญโยม, นภาพร อภิรัฐเมธิกุล, แสงชัย นทีวรรณารถ. Enterobiasis ในเด็กนักเรียน โรงเรียนวัดวังอิทก จังหวัด พิษณุโลกจากโครงการเทคนิคการแพทย์ชุมชนของภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารนิติเวชศาสตร์ 2561; 10(1): 5-10.
5. บังอร ฉางทรัพย์, สุภาภรณ์ วรรณภิญโญชีพ, ศิริวรรณ ตันตระวานิชย์. ความชุกของพยาธิเข็มหมุดในเด็กก่อนวัยเรียนและวัยประถมศึกษาตอนต้น ในอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ประเทศไทย [cited 2020 Oct 23]. Available from: <http://www.lib.hcu.ac.th/KM/wp-content/uploads/2019/01/Prevalence-of-Enterobius-vermicularis.pdf>
6. Caldwell, JP. Pinworms (*Enterobius Vermicularis*). Can Fam Physician. 1982; 28: 306-9.
7. Symmers, W. St. C. Pathology of Oxyuriasis. Arch. Pathol. 1950; 50; 475-516
8. Kacker, PP. Vulvovaginitis in an Adult with Thread Worms in the Vagina. Br J Vener Dis. 1973; 49: 314-5.
9. Mayers CD. and Purvis Rj. Manifestations of Pinworms. Can Med Ass J. 1970; 12;489-93.
10. Jarrett, EEE. and Kerr, JW. Threadworms and IgE in Allergic Asthma. Clin Allergy. (1973) 1973; 3; 203-7.
11. Bever, PC. , Kriz , JJ. and Lau, TJ. Pulmonary Nodule Caused by *Enterobius Vermicularis*. Am J Trop Med Hyg. 1973 :22; 711-3
12. Daly, JJ., and Baker, GF. Pinworm Granuloma of the Liver. Am J Med Hyg. 1984 : 3 (1) ; 62-4.
13. พยาธิตัวตืด [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://www.pobpad.com/พยาธิตัวตืด>
14. พยาธิตัวตืด/พยาธิตืดหมู/พยาธิตืดวัว [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://thaihealthlife.com/พยาธิตัวตืด/>

ศึกษาลักษณะทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วนห่อหุ้มภายนอกของพยาธิ *Raillietina tetragona* ระยะตัวเต็มวัย ที่แยกได้จากสัตว์ปีกในจังหวัด พิษณุโลก

แสงชัย นทีวรรณารค*

บทคัดย่อ

พยาธิ *Raillietina tetragona* เป็นพยาธิตัวดีดที่ก่อโรคในสัตว์ปีก ส่งผลให้มีแนวโน้มของอัตราการเจ็บป่วย และอัตราการตายเพิ่มสูงขึ้นและทำให้เกิดผลกระทบต่อด้านอุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เป็ดและไก่ เพราะคุณภาพของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ลดลง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ร้อยละการติดเชื้อและศึกษาส่วนห่อหุ้มภายนอกของพยาธิ *R. tetragona* ระยะตัวเต็มวัย โดยส่วนแรกจะทำการศึกษาร้อยละการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. ในลำไส้เป็ดและไก่พื้นเมือง จำนวน 138 และ 251 ตัวอย่าง ตามลำดับ โดยนำตัวอย่างลำไส้ผ่าออกตามยาวซึ่งพบว่าในตัวอย่างลำไส้เป็ด และไก่มีร้อยละการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. 9.42 และ 85.66 ตามลำดับ ส่วนที่สอง จะทำการศึกษาลักษณะ โครงสร้างทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วนห่อหุ้มภายนอก (Integument) ของพยาธิ *R. tetragona* ระยะตัวเต็มวัย โดยทำการยึดยีนชนิดของพยาธิด้วยการนับ rostellum hook โดยทำให้ใสด้วยสารละลาย NaOH และ ตำแหน่งเปิดของ genital pore ด้วยสี carmine สำหรับการศึกษ ส่วน tegument ของพยาธิ *R. tetragona* ศึกษาโดยการย้อมด้วยสี hematoxylin&eosin (H&E) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า Integument ของพยาธิแบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่ outer tegument, sub-tegument และชั้น muscle ตามลำดับ โดยในชั้นแรก จะเป็นชั้นนอกสุด ประกอบด้วย microtriches ซึ่งมีความ กว้างเฉลี่ย 8.52 ไมโครเมตร (4.9-12.53) sub-tegument มีความกว้างเฉลี่ย 51.03 ไมโครเมตร (26.54-85.65) และชั้น muscle มีความกว้างเฉลี่ย 66.89 ไมโครเมตร (39.42-107.37) ข้อมูลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของส่วนห่อหุ้มภายนอกของพยาธิ *R. tetragona* และนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านปรสิตวิทยาต่อไป

*คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Histological study of *Raillietina tetragona* adult integument isolated from the poultry in Phitsanulok Province.

Saengchai Nateeworanart*

Abstract

The cestodes, *Raillietina tetragona* is a parasitological agent that cause disease in poultries and losses in poultry industries, which also affect increase the morbidity and mortality rate. The objective of this study was to find percent of infection and histological study of *R. tetragona* adult integument isolated from the poultry in Phitsanulok province. The experiment was separated into 2 parts; the part of *R. tetragona* infection rate in ducks and chickens. The sample of ducks and chickens were 138 and 251 respectively. When the gastrointestinal tract was opened with help of scissor along its length, the infection rate was 9.42% in ducks and 85.66% in chickens. And the part of histological study of *R. tetragona* adult integument, there was confirmed by the number of rostellum hook that clearing with NaOH and genital pore with using carmine stain. The integument of *R. tetragona* was characterized by hematoxylin and eosin (H&E) staining. It presents 3 layers; the first layer is outer integument which bears microtriches that present a width of 8.52 (4.92-12.53) μm ; next layer is sub-tegument with a wideness of 51.03 (26.54-85.65) μm . Then the next layer is muscle layer which presents a width of 66.89 (39.42-107.37) μm . The present data is the basic knowledge about histology of *R. tetragona* integument and further applying for parasitological research prospectively.

*Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok.

บทนำ

ในการศึกษาด้านอนุกรมวิธาน (Taxonomy) พยาธิ *Raillietina* spp. เป็นสกุล (Genus) หนึ่งของพยาธิตัวตืด ที่จัดอยู่ในอาณาจักรสัตว์ (Kingdom) Animalia ไฟลัม (Phylum) Platyhelminthes อันดับ (Order) Cyclophyllidea วงศ์ (Family) Davaineidae ซึ่งจัดเป็นพยาธิที่ก่อให้เกิดโรคในสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำพวกสัตว์ปีก โดยการติดเชื้อพยาธิส่งผลให้ สัตว์ปีกมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ น้ำหนักลด ระบบทางเดินอาหารเสียหาย รวมถึงมีแนวโน้มของอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายเพิ่มสูงขึ้น (1, 2) ส่งผลทำให้เกิดผลกระทบต่อด้าน เศรษฐกิจและ ส่งผลให้คุณภาพผลิตภัณฑ์จากสัตว์ปีกลดลง โดยมีรายงานการพบพยาธิตัวตืดในสัตว์ปีก ได้แก่ พยาธิ *Raillietina tetragona*, *Raillietina echinobothrida*, *Choanotaenia infundibulum*, *Amoebotarnia spheroides*, *Hymenolepis carioca*, *Cotugnia diagnopora* และพยาธิ *Davainea* species (3) และจากรายงานการศึกษาที่ผ่านมา ในประเทศไทยพบการติดเชื้อพยาธิตัวตืดในทางเดินอาหารของเป็ดและไก่ที่ปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติส่วนใหญ่พบ เป็นสกุล *Raillietina* ได้แก่ พยาธิ *Raillietina echinobothrida*, *Raillietina tetragona* และพยาธิ *Raillietina cesticillus* (4-7) ซึ่ง *Raillietina tetragona* เป็นพยาธิตัวตืด 1 ใน 3 ชนิดของพยาธิในสกุล *Raillietina* ซึ่งสามารถพบได้ในเป็ด และไก่ที่ปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติ พยาธิตัวตืดชนิดนี้ถูกพบได้ในลำไส้เล็กส่วนปลาย และจัดเป็นพยาธิตัวตืดที่มี ขนาดใหญ่ โดยส่วนหัว (head หรือ scolex) ของพยาธิชนิดนี้มี ขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 150-250 ไมโครเมตร คอ (neck หรือ collum) มีลักษณะยาว และแคบ ผิวหนัง (integument) เป็นเนื้อบาง ๆ สีขาวละเอียดเป็น เนื้อเดียวกัน เหนียว ยืดหดได้ดี ทาหน้าที่ดูดซึมอาหารเลี้ยงร่างกาย นอกจากนี้ผิวหนังของพยาธิยังสามารถสร้าง เอนไซม์ เช่น ATPase ปล่อยออกมาเพื่อทำลายเอนไซม์ของโฮสต์เพื่อป้องกันการถูกย่อยจากตัวโฮสต์ (4, 8) โดย สำหรับ รูปร่างลักษณะมีลักษณะเด่น ได้แก่ rostellum และ suckers ซึ่งเป็นอวัยวะที่ใช้ในการเกาะติดกับผนังลำไส้ ของโฮสต์และปกคลุมด้วยหนามจำนวนมาก นอกจากนี้ยังพบ genital pore เปิดด้านข้างของปล้องพยาธิเพียงด้าน เดียว (9) การติดเชื้อพยาธิชนิดนี้เกิดจากการได้รับระยะติดต่อ (Infective stage) ที่เรียกว่า cysticeroid โดยโฮสต์ จำเพาะ (definitive host) ของพยาธิชนิดนี้คือสัตว์ปีก เช่น เป็ดและไก่เป็นต้น และมีโฮสต์ตัวกลาง (intermediate host) ได้แก่ มดและแมลงปีกแข็ง ซึ่งไข่และปล้องสุกของพยาธิชนิดนี้จะปนออกมากับอุจจาระของโฮสต์จำเพาะ โดยไข่จะเข้าสู่โฮสต์ตัวกลางผ่านการกินและมีการพัฒนาเป็นตัวอ่อน (larva) ที่ลำไส้ จากนั้นพัฒนาเป็นระยะ cysticeroid อยู่ในบริเวณช่องท้องของโฮสต์ตัวกลาง เมื่อโฮสต์จำเพาะกินมดหรือแมลงปีกแข็งที่มีระยะติดต่อ

cysticeroid เข้าไปจะทำให้พยาธิชนิดนี้เข้าสู่ร่างกายและเกาะที่ผนังลำไส้เล็กผ่านการกระตุ้นของ น้ำดี จากนั้น เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในลำไส้เล็กของโฮสต์จำเพาะต่อไป (10) สำหรับพยาธิ สภาพและการก่อโรคของ พยาธิตัวตืดนี้ในสัตว์ปีก จากการศึกษามหากายวิภาคของพยาธิสภาพและการเกิดโรคจากการติดเชื้อพยาธิตัวตืดใน ไก่ พบว่า ไก่ที่ติดเชื้อพยาธิมีการพบพยาธิบริเวณลำไส้เล็กส่วน duodenum และ jejunum จะมีอุจจาระเหลว สีเหลือง เขียวและมีเมือกมาก เมื่อศึกษาบริเวณลำไส้เล็กที่พยาธิยึดเกาะจะพบจุดตายของเนื้อเยื่อ (necrotic foci) และมีการ หนาตัวขึ้นเป็นก้อนของชั้น mucosa และเกิดจุดเลือดออก (petechiae) และเมื่อศึกษาจุลกายวิภาค ลำไส้เล็กของไก่ที่ ติดเชื้อพยาธิชนิดนี้ พบบริเวณที่ rostellum ของพยาธิเกาะติดในชั้น mucosa จะเกิดรอยโรคที่คล้ายถ้วย (cup-shape appearance) ส่วนใหญ่ในบริเวณที่มีการบุกรุกของพยาธิจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการเสื่อมสลาย (degenerative change) และมีการหลุดของชั้น mucosa sloughing) ในกรณีที่มีพยาธิจำนวนมาก จะพบการลีบฝ่อของ villi (villous atrophy) ร่วมกับการขยายพื้นที่และการเพิ่มขึ้นของหลอดเลือดใน duodenum และ jejunum นอกจากนี้ ยังพบบริเวณที่พยาธิยึดเกาะมีการแยกสลายของเนื้อเยื่อบุผิวและต่อม (disintegrated epithelium and gland) (3, 11)

Tegument หรือ integument เป็นส่วนห่อหุ้มร่างกายของพยาธิตัวแบนใน phylum Platyhelminthes โดย tegument มาจากภาษาละตินคำว่า tegumentum หรือ tegere ซึ่งมีความหมายว่าปกคลุม อีกทั้งส่วนนี้ยังประกอบไปด้วยโปรตีน ลิพิด คาร์โบไฮเดรต และอาร์เอ็นเอ ซึ่งส่วนห่อหุ้มนี้จะทำหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการเมตาบอลิซึมของ ร่างกาย ได้แก่การดูดซึมอาหาร แลกเปลี่ยนก๊าซ รวมทั้งเป็นส่วนที่ใช้กำจัดของเสียของพยาธิ และ tegument ยังมี ส่วนประกอบของ glycocalyx และ microtriches โดย glycocalyx ช่วยในการยับยั้งเอนไซม์ย่อยอาหารของโฮสต์ (digestive enzyme) ช่วยในการดูดซึม cations และน้ำดี นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มฤทธิ์การทำงานของเอนไซม์อะไมเลส (amylase) ของโฮสต์อีกด้วย สำหรับ microtriches ช่วยในการเพิ่มพื้นที่ผิวของ tegument เพื่อดูดซึมอาหาร และยังเป็นส่วนที่ทำหน้าที่คล้ายกับอวัยวะรับสัมผัสเพื่อนำสัญญาณการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมนอกเซลล์อีกด้วย (12-14) ในทางเภสัชวิทยา ยาที่ใช้ในการกำจัดและถ่ายพยาธิเช่น Praziquantel และ Niclosamide จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผิวเซลล์บน tegument ของพยาธิโดยทำให้กล้ามเนื้อของพยาธิหดเกร็ง เป็นอัมพาต เกิดการดูดซึมน้ำตาลและกรดอะมิโนที่ผิดปกติและทำให้พยาธิตายในที่สุด (15-17) การรายงานการติดเชื้อพยาธิตัวตืด *R. tetragona* ในลำไส้ไก่พบการระบาดทั่วโลก โดยมีรายงานการระบาดในทวีปเอเชีย เช่น การติดเชื้อในประเทศ อิหร่านพบร้อยละ 35.59 (18) ประเทศอินเดียพบร้อยละ 9.6 (19) ประเทศอียิปต์พบร้อยละ 16.02 (20) และประเทศไทยมีรายงานการระบาดทุกภาคของประเทศ สำหรับในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกพบรายงานการติดเชื้อร้อยละ 31.27

(2) รวมทั้งการศึกษาที่ผ่านมาในลำไส้เปิดและไก่อ่พื้นเมืองของจังหวัดพิษณุโลก พบพยาธิ *Railletina echinobothrida* และ *Railletina tetragona* แต่ส่วนใหญ่พบเป็นชนิด *R. tetragona* มากกว่า *R. echinobothrida* โดยการติดเชื้อพยาธิ *R. tetragona* มีความชุกค่อนข้างสูงและสามารถ พบการระบาดได้หลายพื้นที่ อย่างไรก็ตามข้อมูลของพยาธิชนิดนี้ยังมีการศึกษาอยู่น้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของพยาธิชนิดนี้ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วนต่อหุ้มร่างกายของพยาธิ *R. tetragona* สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาทางปรสิตวิทยาต่อไปในอนาคต

วิธีการศึกษา

การหาพยาธิตัวเต็มวัย

- (1) นำลำไส้เปิดและไก่อ่แต่ละตัวมาแผ่อกโดยใช้กรรไกรผ่าตามยาวลำไส้ ซึ่งชั้นตอนนี้ อาจมีการพบพยาธิเกาะอยู่บริเวณผนังด้านในของลำไส้ โดยเลือกพยาธิที่มีชีวิต ซึ่งมีสีขาวขุ่นและมีลักษณะเป็นเส้นตรงยาว มีข้อปล้อง
- (2) นำลำไส้ไปตกตะกอนใน sedimentation jar โดยเติมน้ำเกลือ (normal saline) ลงไป (3/4 ของ sedimentation jar)
- (3) ใช้ forceps คีบลำไส้เปิดและไก่อ่ที่ผ่าแล้ว แกว่งในน้ำเกลือเพื่อให้พยาธิหลุด ออกมาและตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที เพื่อให้ตกตะกอน แล้วจึงเทน้ำส่วนบนทิ้ง ตามด้วยการเติมน้ำเกลือลงไปอีกครั้ง ทำซ้ำจนน้ำส่วนบนใส ประมาณ 2-3 ครั้ง
- (4) เทตะกอนส่วนล่างที่ต้องการหาพยาธิลงในจานเพาะเชื้อ แล้วนำไปวางบน กระจกสีดำ เพื่อหาหนอนพยาธิ โดยพยาธิที่พบจะมีสีขาวขุ่น
- (5) นำพยาธิที่ได้ไปตรึงสภาพด้วย alcohol-formalin-acetic acid (AFA) เพื่อป้องกันการเกิดการเสื่อมสลายของตัวพยาธิ

(6) นำพยาธิไปย้อมด้วยสี carmine เพื่อยืนยันชนิดของพยาธิ *Raillietina tetragona* โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ ณพิชา รุ่งเรือง และ ณัฐชนน รัตนพิทักษ์กุล (2561) และ ทิวาวรรณ หงษ์สืบสาม และ สุภารัตน์ ศรีวิเชียร (2561) (60, 61) 3.5.2

การย้อมเพื่อยืนยันชนิดของพยาธิด้วยสีย้อม carmine

- (1) เตรียมตัวอย่างหนอนพยาธิเพื่อการตรวจ (preparation of worm sample) โดยกดหนอนพยาธิตัวดีให้แบนด้วย สไลด์แก้ว หลังจากนั้นใช้หยางรัดสไลด์ที่ปลายทั้ง 2 ข้างของสไลด์
- (2) ย้อมสี (staining) โดยนำหนอนพยาธิมาย้อมด้วยสี carmine ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง โดยสี carmine จะทำให้ หนอนพยาธิติดสีชมพูแดง ซึ่งอวัยวะของหนอนพยาธิเช่น กล้ามเนื้อ เกาะยึด (sucker) หนาม (spine) บน scolex อัณฑะ (testis) และรังไข่ (ovary) จะย้อมติดสีแดงเข้ม
- (3) ล้างสีส่วนเกินออก (decolorization) ด้วยการนำหนอนพยาธิมาย้อมด้วยสีส่วนเกินที่ติดอยู่ภายนอกโดยใช้ decolorizer ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง ทั้งหมด 3 ครั้ง เมื่อครบ 3 ครั้งแล้วให้ แช่ใน decolorizer ต่อเป็นระยะเวลา 1 คืน เพื่อขจัดสีส่วนเกินออก
- (4) กระบวนการดึงน้ำออก (dehydration) เพื่อขจัดน้ำออกจากหนอนพยาธิโดยแช่ ใน ethanol ความเข้มข้นร้อยละ 70 80 95 และ absolute ethanol ขึ้นตอนละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาทีหรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับขนาดตัวของหนอนพยาธิ
- (5) การทำให้ใส (clearing) โดยการนำหนอนพยาธิมาแช่ใน absolute ethanol+xylene และ xylene เพื่อให้ หนอนพยาธิใส อย่างน้อย 30 นาที ตามลำดับ
- (6) เชียหนอนพยาธิลงบนสไลด์ จากนั้นใช้น้ำยา permount หยดลงบนตัวพยาธิจากนั้นปิด ด้วยกระจกปิดสไลด์ พยายามไล่ฟองอากาศออกจากสไลด์ให้หมด วางแผ่นสไลด์ทิ้งไว้ในแนวราบ 2 คืน เพื่อให้สไลด์แห้ง
- (7) นำสไลด์ถาวรที่ได้ส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่กำลังขยาย 10X และ 40X โดยแยกตามลักษณะ ของส่วนหัว (scolex) ส่วนของปล้อง (segment) จำนวนถุงบรรจุไข่ (egg capsule) และจำนวนไข่ (egg) ภายในถุง บรรจุไข่ที่แตกต่างกันเพื่อยืนยันชนิดของหนอนพยาธิ โดยคณะผู้วิจัยทั้ง 2 คน ซึ่งผู้วิจัยจะดูลักษณะของ

หนอนพยาธิเพื่อทำการจำแนกชนิดและทำการจดบันทึกไว้ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบยืนยันความถูกต้องในการยืนยันชนิดของพยาธิ

การศึกษาลักษณะจุลกายวิภาคของ integument พยาธิ *Raillietina tetragona*

(1) การตรึงสภาพหนอนพยาธิ (fixation) โดยแช่หนอนพยาธิในน้ำยาตรึงสภาพด้วย neutral buffer formalin เข้มข้นร้อยละ 10 ไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง สำหรับ paraffin technique

(2) เตรียมชิ้นเนื้อเพื่อศึกษาเนื้อเยื่อวิทยา (tissue processing) ด้วยการนำหนอนพยาธิที่แช่ ในน้ำยาตรึงสภาพอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ใส่ในถาดพลาสติก เพื่อเข้าสู่เครื่อง tissue processor เพื่อศึกษาทางเนื้อเยื่อ ซึ่งเครื่อง tissue processor มีโถน้ำยา ได้แก่ ethanol xylene และ paraffin โดยลำดับสารเคมีและเวลาที่ใช้ในกระบวนการ tissue processing เริ่มจากแช่ tissue ลง ใน ethanol ความเข้มข้นร้อยละ 70 80 85 90 95 และ absolute ethanol จากนั้นแช่ tissue ลง ใน xylene และ paraffin ตามลำดับ

(3) การทำบล็อกชิ้นเนื้อ (embedding) ด้วยการนำพาราฟินใส่ในถาดพลาสติกเพื่อฝังชิ้นเนื้อลงในพาราฟิน

(4) การตัดบล็อกชิ้นเนื้อ (sectioning) โดยตัดชิ้นเนื้อหนอนพยาธิที่อยู่ใน block paraffin ด้วยเครื่อง microtome ให้มีความหนาประมาณ 3 ไมโครเมตร โดยตัดตามแนวยาว (longitudinal section) และทำให้ section แผล่โดยนำไปลอยในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส แล้วใช้แผ่นสไลด์ตัด section ให้ติดกับแผ่นสไลด์

(5) การย้อมสี (staining) ดังขั้นตอนต่อไปนี้

(5.1) การกำจัดพาราฟิน (dewax) โดยนำแผ่นสไลด์ section ที่มีตัวอย่างหนอนพยาธิติดแน่นแล้วนำมาผ่านกระบวนการละลาย paraffin โดยใช้ xylene 2 ครั้ง

(5.2) กระบวนการนำน้ำเข้า (rehydration) โดยจุ่มแผ่นสไลด์ section ลง ใน absolute ethanol ตามด้วย 95% alcohol และน้ำประปา ตามลำดับ

- (5.3) การย้อมสี (staining) ด้วยการนำแผ่นสไลด์ section ย้อมด้วยสี hematoxylin 5 นาที จากนั้นผ่านน้ำประปา 1 ครั้ง แล้วแช่ใน 1% Li₃CO₂ 10 วินาทีเพื่อให้ชั้นเนื้อติดสีน้ำเงินเข้มขึ้น ตามด้วยแช่ในน้ำประปา และย้อมด้วยสี eosin 15 วินาที จากนั้นแช่ในน้ำประปา 10 วินาทีอีก 1 ครั้ง
- (6) กระบวนการดึงน้ำออก (dehydration) โดยจุ่มสไลด์ section ที่ผ่านการย้อมสี แล้วลงใน 95% alcohol และ absolute ethanol อย่างละ 2 โถ
- (7) การทำให้ใส (clearing) ด้วยการทำให้หนอนพยาธิใสโดยใช้ xylene
- (8) การทำสไลด์ถาวร (mounting) เพื่อทำให้สไลด์เป็นสไลด์ถาวรด้วยน้ำยา permount
- (9) การวิเคราะห์รูปภาพ (image analysis) โดยนำสไลด์ถาวรที่เตรียมสไลด์เสร็จแล้วมาศึกษาส่วนห่อหุ้มภายนอก (integument) ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope) จากนั้นบันทึกภาพชั้น integument ด้วยโปรแกรมบันทึกภาพ ZEN 2012 (blue edition) และวัดความหนาของผนังลำตัวแต่ละชั้น โดยใช้โปรแกรม ImageJ (หน่วยเป็น ไมโครเมตร) ซึ่งจะถ่ายภาพที่กำลังขยายที่ 10X และ 40X จากนั้นวิเคราะห์ค่า (สูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย) ด้วยโปรแกรม Excel (24, 61)

ผลการวิจัย

ศึกษาการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. ในลำไส้เปิดและไส้ที่พบใน ค้างคาวท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เมื่อทำการศึกษาร้อยละของการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. ในลำไส้เปิดและไส้ที่พบใน ค้างคาวท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 389 ตัวอย่าง พบจำนวนลำไส้ที่มีการติดเชื้อ 228 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 58.61 ซึ่งจำแนกเป็นตัวอย่างลำไส้เปิด 138 ตัวอย่างและจำนวนตัวอย่างลำไส้ไส้ไก่ 251 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างลำไส้เปิดพบการติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 9.42 (13/138) และในตัวอย่างลำไส้ไก่พบการติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 85.66 (215/251) (ตาราง 1) โดยพบว่าตัวอย่างลำไส้ไก่มีการติดเชื้อสูงกว่าตัวอย่างลำไส้เปิด

การศึกษาจุลกายวิภาคศาสตร์ของส่วนห่อหุ้มภายนอก (Integument) ของพยาธิ *Raillietina tetragona* ระยะตัวเต็มวัย ในจังหวัดพิษณุโลก

เมื่อทำการยึดยืนพยาธิชนิด *R. tetragona* จากลักษณะเฉพาะแล้ว จากนั้นจึงได้ ทำการศึกษาจุลกายวิภาคศาสตร์ของส่วนห่อหุ้มภายนอก (integument) ของพยาธิ *R. tetragona* ระยะตัวเต็มวัย ในจังหวัดพิษณุโลก โดยทำการย้อมด้วยสี hematoxylin และ eosin พบว่า ส่วน ห่อหุ้มของพยาธิชนิดนี้ประกอบด้วย 3 ชั้น ได้แก่ outer tegument, sub-tegument และ muscle ตามลำดับ โดย outer tegument คือผนังห่อหุ้มที่ประกอบด้วย microtriches ลักษณะที่พบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ชนิด compound light microscope จะเห็นติดสีเข้มตามความยาวของลำตัว ส่วนถัดมาจะเป็นชั้น sub-tegument ประกอบด้วย tegumental cell ที่ nucleus ติดสีม่วง cytoplasm ติดสีชมพู และชั้น muscular layer ประกอบด้วยกล้ามเนื้อลาย 2 ชั้น ติดสีชมพูเข้ม ได้แก่ชั้น longitudinal และ circular muscle โดยในชั้น outer tegument ประกอบด้วย microtriches มีความกว้างเฉลี่ยประมาณ 8.52 ไมโครเมตร (ความกว้างต่ำสุด = 4.9 ไมโครเมตร, ความกว้างสูงสุด = 12.53 ไมโครเมตร) และชั้นถัดลงมาคือ sub-tegument มีความกว้างเฉลี่ย 51.03 ไมโครเมตร (ความ กว้างต่ำสุด = 26.54 ไมโครเมตร, ความกว้างสูงสุด = 85.65 ไมโครเมตร) และในชั้นสุดท้ายคือชั้น muscle โดยวัดความกว้างเฉลี่ยได้เท่ากับ 66.89 ไมโครเมตร (ความกว้างต่ำสุด = 39.42 ไมโครเมตร, ความกว้างสูงสุด = 107.37 ไมโครเมตร) และการศึกษานี้ได้มีการคำนวณหาความกว้างของส่วนห่อหุ้ม ภายนอกของพยาธิ *R. tetragona* ทั้ง 3 ชั้น ได้ความกว้างโดยเฉลี่ย 126.44 ไมโครเมตร (ภาพ 43)

อภิปรายและวิจารณ์ผลการวิจัย

การติดเชื้อหนอนพยาธิในลำไส้เปิดและไก่อพื้นเมืองที่เก็บตัวอย่างจาก ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในการศึกษา ผู้วิจัยพบการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. ในลำไส้เปิด จำนวน 138 ตัว คิดเป็นร้อยละ 9.42 สอดคล้องกับการศึกษาของ ณพิชา และณัฐชนน ในปี ค.ศ. 2018 (11) โดยพบการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. ร้อยละ 2.56 ในขณะที่ในลำไส้ไก่อพบการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. จำนวน 251 ตัว คิดเป็นร้อยละ 85.66 โดยอัตราการติดเชื้อใกล้เคียงกับ การศึกษาของ ณพิชา และณัฐชนน (11) วราภรณ์ ผาดี และ อนวัทย์ ผาดี (64) จันทนา

กฤษกร ณ อยุธยา และ อาคม สังข์วานนท์ (65) ทักษา ยิ้มทิน และคณะ (66) ซึ่งพบร้อยละการติดเชื้อพยาธิ ตัวตืดในไก่ร้อยละ 80.11, 83.89, 73.8 และ 83.6 ตามลำดับ จากการศึกษาพบร้อยละของการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. ในเป็ดและไก่ที่ปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติ โดยพบว่า ไก่พื้นเมืองมีร้อยละ การติดเชื้อพยาธิสูงกว่าเป็ด อาจเนื่องจากพฤติกรรมการหาอาหารของสัตว์ปีกทั้งสองชนิดนี้ โดยเป็ดถูกเลี้ยงแบบปล่อยให้หาอาหารเองบริเวณทุ่งนา ซึ่งอาหารของเป็ดที่พบได้ทั่วไปได้แก่ หอย กุ้ง ปู และ ปลา เป็นต้น ซึ่งโฮสต์เหล่านี้ไม่ได้เป็นโฮสต์ตัวกลางของพยาธิสกุล *Raillietina* ในขณะที่ไก่มักจะชอบ ขุดคุ้ยหาอาหารและกินมด รวมทั้งแมลงปีกแข็ง โดยสัตว์เหล่านี้เป็นโฮสต์ตัวกลางของพยาธิสกุล *Raillietina* (11) อีกทั้งอาจเนื่องจากเป็ดมีอายุการเลี้ยงที่สั้นกว่าและเมื่อโตเต็มที่เกษตรกรมักขายแบบยกเล้า ในขณะที่ไก่พื้นเมืองจะค่อยๆ ทอยขายทำให้มีโอกาสติดพยาธิเข้าซ่อนในฝูงเป็นผลทำให้ โอกาสติดพยาธิมีมากกว่าเป็ด (66) นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังพบการติดเชื้อพยาธิตัวกลมในลำไส้เป็ดและไก่ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ รวมทั้งน้ำยาที่ใช้ในการแยกชนิดของหนอนพยาธิตัวกลมจึงไม่สามารถแยก genus และ species ของพยาธิตัวกลมได้ ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าเป็นหนอนพยาธิตัวกลมชนิด *Ascaridia galli* และ *Heterakis gallinarum* เนื่องจาก ทักษา ยิ้มทิน และคณะ (66) พบการติดเชื้อ พยาธิ *Ascardia galli* 47.9% และ พยาธิ *Heterakis gallinarum* 43.8% จากการสำรวจในตำบล ท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษานี้ยังพบการติดเชื้อพยาธิตัวแบนโดยพบพยาธิตัวตืด ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าเป็นพยาธิตัวตืด 2 ชนิด ได้แก่ *R. tetragona* และ *R. echinobothrida* เนื่องจากในการศึกษาที่ผ่านมาของณพิชา และณัฐชนน (2016) พบพยาธิตัวตืดเพียง 2 ชนิด คือ *R. tetragona* และ *R. echinobothrida* โดยพบการระบาดของการติดเชื้อพยาธิ *R. tetragona* สูงกว่า *R. echinobothrida* ในลำไส้เป็ดและไก่ที่ปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกพยาธิ *R. tetragona* มาทำการศึกษา โดยการศึกษาของณพิชา และณัฐชนน (2016) ได้ระบุการแยกพยาธิ ตัวตืด 2 ชนิดนี้จากลักษณะทั่วไปของ genital pore และหนามบน rostellum ของ scolex โดย พยาธิ *R. tetragona* พบลักษณะ scolex ได้แก่มีสucker จำนวน 4 suckers ลักษณะก่อนข้างกลม ส่วนของ rostellum มีหนามล้อมรอบ rostellum โดยหนามมีการเรียงตัวซ้อนกันจำนวน 1 แถว ส่วนของ mature segment พบตำแหน่งเปิดของ genital pore เปิดไปด้านหน้า (anterior) ในขณะที่ *R. echinobothrida* มี sucker จำนวน 4 suckers ลักษณะก่อนข้างกลม ส่วนของ rostellum มี หนามล้อมรอบ rostellum โดยหนามมีการเรียงตัวซ้อนกันจำนวน 2 แถว ส่วนของ mature segment พบตำแหน่ง เปิดของ genital pore เปิดไปด้านหลัง (posterior)ภาพ1. (11) ในการศึกษารูปร่างลักษณะที่เป็นลักษณะจำเพาะของพยาธิตัวตืด ผู้วิจัยพบพยาธิตัวตืด 4 ชนิด ได้แก่ *R. tetragona*, *R. echinobothrida*, *R. cesticillus* และ *Cotugnia digonopora* โดยสอดคล้องกับ

การศึกษาของ สุวรรณิ นิธิอุทัย และคณะ (5) วราภรณ์ ผาลี และอนวัทย์ ผาลี (64) Khaled Mohamed El-Dakhly et al. (20) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ให้ผลที่แตกต่างจากการศึกษา ก่อนหน้าของณพิชา และณัฐชนน (2016) ที่พบเพียง *R. tetragona* และ *R. echinobothrida* (11) ในการศึกษาผู้วิจัยทำการแยกพยาธิจากลักษณะเฉพาะ อันได้แก่ จำนวนหนามบน rostellum โดยทำการย่อยสลายเนื้อเยื่อ (clearing) ด้วยการใช้สารละลาย NaOH และศึกษาอวัยวะภายใน และช่องเปิดของ genital pore ด้วยการย้อมสี carmine ซึ่งเมื่อทำการย่อย scolex ด้วย NaOH พบว่า สังเกตเห็น rostellum hook ไม่ชัดเจน และยากต่อการนับจำนวนแถว เมื่อเทียบกับการศึกษาของ ณพิชาและณัฐชนน ที่มีการใช้สารละลาย KOH โดยจะมีการย่อยสลายโปรตีนและ ไชมัน ได้ดีกว่า ทำให้สามารถเห็น rostellum ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น (11) จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า หากต้องการศึกษา rostellum hook ของพยาธิ *Raillietina* spp. สารละลาย KOH จะเป็นตัวเลือกที่ดีในการศึกษา เนื่องจากจะให้ประสิทธิภาพในการย่อยสลายผิวหนังของพยาธิ ได้ดี และทำให้เห็น hook ได้ชัดเจน และในการศึกษานี้ใช้การแยกชนิดพยาธิจากจำนวน rostellum hook และช่องเปิดของ genital pore ซึ่งพบว่าลักษณะดังกล่าวยากต่อการจำแนกชนิด ของพยาธิ *Raillietina* spp. ดังนั้นควรมีการศึกษาวิธีการอื่นๆ ที่สามารถแยกชนิดของพยาธิดังกล่าว ได้ชัดเจนและถูกต้อง เพื่อลดความสับสนและความผิดพลาดในการแยกสปีชีส์ ของพยาธิตัวตืด สกุล *Raillietina* จากนั้นผู้วิจัยจะคัดเลือกเฉพาะพยาธิ *R. tetragona* เพื่อทำการศึกษา ลักษณะของส่วนห่อหุ้มร่างกายภายนอกของพยาธิตัวตืดชนิดนี้ต่อไป ในการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วน tegument ของพยาธิ *R. tetragona* โดยการย้อม ด้วยสี hematoxylin และ eosin พบว่า ส่วนห่อหุ้มร่างกายภายนอกของพยาธิชนิดนี้ ประกอบด้วย 3 ชั้น ได้แก่ outer tegument, sub-tegument และ muscle ตามลำดับ โดยพบว่าชั้นแรก (outer tegument) ซึ่งเป็นชั้นนอกสุด ประกอบด้วย microtriches ซึ่งมีความกว้างเฉลี่ย 8.52 ไมโครเมตร (ความกว้างต่ำสุด = 4.9 ไมโครเมตร, ความกว้างสูงสุด = 12.53 ไมโครเมตร) และถัดลงมา คือชั้น sub-tegument มีความกว้างเฉลี่ย 51.03 ไมโครเมตร (ความกว้างต่ำสุด = 26.54 ไมโครเมตร, ความ กว้างสูงสุด = 85.65 ไมโครเมตร) และในชั้นสุดท้ายซึ่งได้แก่ ชั้น muscle ซึ่งวัดความกว้างโดยเฉลี่ย ได้เท่ากับ 66.89 ไมโครเมตร (ความกว้างต่ำสุด = 39.42 ไมโครเมตร, ความกว้างสูงสุด 107.37 ไมโครเมตร) เมื่อคำนวณความหนาของพยาธิทั้ง 3 ชั้น โดยเฉลี่ยได้เท่ากับ 126.44 ไมโครเมตร(ภาพ2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Suranjana Nandi et al. (67) ซึ่งพบว่ามีลักษณะทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วนห่อหุ้มร่างกายภายนอกของพยาธิ *Raillietina* spp. แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ smooth outer tegument, sub-tegument และ muscular layer ตามลำดับ ยิ่งไปกว่านั้นโครงสร้างของพยาธิ *R.*

echinobothrida จากการศึกษาของ K. lalchhandama et al. ในปีค.ศ. 2009 โดยพบว่า พื้นผิวของพยาธิปกคลุมไปด้วยชั้น tegument ซึ่งจะมีส่วนของ microtriches ยื่นออกมา ชั้นถัดไปได้แก่ sub-tegument และ muscle ตามลำดับ โดยพบว่า การเรียงตัวของส่วนห่อหุ้มภายนอก แต่ละชั้นมีความสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ และเนื่องจากพยาธิ *R. tetragona* เป็นพยาธิตัวแบน ใน ไฟลัม Platyhelminthes เช่นเดียวกับพยาธิใบไม้ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาของพยาธิ *Hypoderaeum conoideum* พบว่าพยาธิชนิดนี้ ประกอบด้วย 4 ชั้น ได้แก่ tegument spine, basement membrane, muscular layer และ parenchyma พบว่าชั้นนอกสุด (external tegument) จะประกอบด้วย spine ซึ่งมีความยาวเฉลี่ย 17.226 ไมโครเมตร (ความกว้างต่ำสุด = 8.904 ไมโครเมตร, ความกว้างสูงสุด = 36.515 ไมโครเมตร) และชั้นถัดลงมาคือ ชั้น basement membrane จะมีความหนาเฉลี่ย 7.396 ไมโครเมตร (ความหนาต่ำสุด = 3.846 ไมโครเมตร, ความหนาสูงสุด = 11.238 ไมโครเมตร) ชั้นที่ 3 คือชั้น smooth muscle cell ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 ชั้นย่อย ได้แก่ ชั้น external circular และชั้น internal longitudinal ซึ่งวัดความหนาเฉลี่ยได้เท่ากับ 68.550 ไมโครเมตร (ความหนาต่ำสุด = 6.522 ไมโครเมตร, ความหนาสูงสุด = 41.112 ไมโครเมตร) และมีความหนาทั้ง 4 ชั้น เฉลี่ยเท่ากับ 113.641 ไมโครเมตร ซึ่งมีความหนาน้อยกว่าพยาธิ *R. tetragona* ในการศึกษาครั้งนี้ โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารายละเอียดของส่วนห่อหุ้มร่างกายภายนอก (integument) ของ พยาธิ *R. tetragona* ในสภาวะปกติ

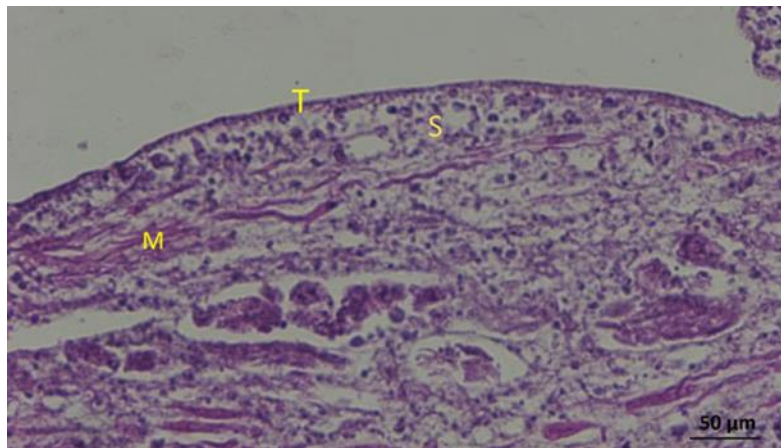
สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาร้อยละการติดเชื้อพยาธิในลำไส้เปิดและไก่พื้นเมืองของจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 138 และ 251 ตัวอย่าง ตามลำดับ โดยในตัวอย่างลำไส้เปิดพบร้อยละการติดเชื้อพยาธิ *Raillietina* spp. 9.42 ในขณะที่ตัวอย่างลำไส้ไก่ มีร้อยละการติดเชื้อพยาธิเท่ากับ 85.66 เมื่อนำตัวอย่างพยาธิตัวติดที่พบในลำไส้เปิดและไก่ของจังหวัดพิษณุโลกมาทำการย่อยสลายเนื้อเยื่อด้วย NaOH เพื่อนับจำนวน rostellum hook จากนั้นทำการย้อมด้วยสี carmine เพื่อแยกชนิดของพยาธิ *Raillietina* spp. จากตำแหน่งการเปิดของ genital pore โดยพบว่า พยาธิ *Raillietina tetragona* มี rostellum hook จำนวน 2 แถว และพบตำแหน่งการเปิดของ genital pore เปิดไปทางด้านหน้า (anterior) และจากการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วนห่อหุ้มภายนอกของพยาธิ *R. tetragona* โดย ทำการย้อมสี hematoxylin และ eosin พบว่า โดยพบว่าแต่ละชั้นมีความกว้าง เฉลี่ย 8.52 ไมโครเมตร 51.03 ไมโครเมตร และ 66.89 ไมโครเมตร ตามลำดับ และในการศึกษานี้ได้คำนวณความกว้างเฉลี่ยของส่วนห่อหุ้มร่างกายภายนอก (Integument) เท่ากับ

126.44 ไมโครเมตร จากการศึกษานี้ คณะผู้วิจัยคาดว่าจะสามารถนำความรู้จากการศึกษามาใช้เป็นข้อมูลทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของส่วนห่อหุ้มร่างกายของพยาธิ *R. tetragona* และนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านปรสิตวิทยาต่อไป



ภาพ 1 การย้อมสีเพื่อยืนยันชนิดของพยาธิ *Raillietina tetragona* (สี carmine)



ภาพ 2 ส่วนห่อหุ้มภายนอกของพยาธิ *Raillietina tetragona* แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่ outer tegument(T), sub-tegument(S) และ ชั้น muscle (M) ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชนะสงค์และคุณพิสิฐ แสงอนันตการ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวรและคุณสุกนันท์ จันตาและ คุณอภิญา ขานะโส นิสิตภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในความช่วยเหลือให้การศึกษานี้สำเร็จไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Nayyef H. A Histopathological Study for some infected Pigeons with *Raillietina* spp. in Baghdad. Bangladesh: Al-Mustangsiriya J Sci. 2012; 23(1): 19-28.
2. Phalee W, Phalee A. Cestode Diversity of free-range domestic chickens (*Gallus gallus domesticus*) in Phitsanulok Province. วารสารวิทยาศาสตร์ บุรพา. 2017; 22(1): 2718.
3. Salam ST, Mir MS, Khan AR. The prevalence and pathology of *Raillietina cesticillus* in the indigenous chicken (*Gallus gallus domesticus*) in temperate Himalayan region of Kashmir. Vet. arhiv. 2010; 80(2): 323-8.
4. อาคม สังข์วานนท์. หนองพยาธิที่เป็นปรสิตของไก่พื้นเมืองในเขตภาคกลางของประเทศไทย. วารสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์. 2537; 28(3): 402-12.
5. สุวรรณิ นิธิอุทัย, สุดจิตต์ จุ่งพิวัฒน์, วรพร สุขุมวาาสี. การศึกษาหนองพยาธิในทางเดิน อาหารของไก่พื้นเมืองและประสิทธิภาพของยามีเบนดาโซลต่อหนองพยาธิ. Thai J Vet Med. 2003; 33(3): 65-72.
6. นพ สุขปัญญาธรรม, ธนวัฒน์ นันทมิ่งเจริญ, สุภรณ์ โพธิเงิน, มานพ ม่วงใหญ่. การสำรวจ พยาธิในไก่พื้นเมืองในชนบท. Thai J Vet Med. 1984; 12(4): 227-37.
7. กิตติชัย อุ่นจิต, กิ่งดาว หมอแก้ว, สุภาวรรณ งามจิตต์เอื้อ. การสำรวจสภาวะพยาธิภายใน สัตว์ปีกที่เลี้ยงในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยในปี 2549. Thai-NIAH eJournal. 2007; 7: 10-7.
8. Ba CT, Sene T, Marchand B. Scanning electron microscope examination of scale-like spines on the rostellum of five Davaineinae (Cestoda, Cyclophyllidea). France: Parasite. 1995; 2(1): 63-7.

9. อาคม สังข์วารานนท์. ปาราสิตวิทยาคลินิกทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2541.
10. Permin A. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites: FAO; 1998; 39.
11. ณพิชา รุ่งเรือง, ณัฐชนน รัตนพิทักษ์กุล. [วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคนิคการแพทย์)]. รูปร่างลักษณะของพยาธิตัวตืดในลำไส้เปิดและไก่อพื้นเมืองของจังหวัดพิษณุโลก. พิษณุโลก: คณะสหเวชศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2561.
12. Bogitsh BJ, Carter CE, Oeltman TN. Human Parasitology. 3ed. Academic Press; 2005.
13. Gobert GN, Stenzel DJ, McManus DP, Jones MK. The ultrastructural architecture of the adult *Schistosoma japonicum* tegument. Int J Parasitol. 2003; 33(14): 1561-75.
14. Smyth JD, Halton DW. The physiology of Trematodes. Cambridge University Press, UK; 1983.
15. Noble ER, Noble GA, Schad GA, and MacInnes AJ. Parasitology: The biology of animal parasites. 6th ed. London: Lea & Febiger; 1989. 211.
16. Leventhal R. and Chadle RF. Medical parasitology: A self-Instructional text. 5th ed. USA: F.A.Davis Company; 2002. 45.
17. จันทน์ อธิพานิชพงศ์, นิพัชญ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา, พิสนธิ์ จงตระกูล และคณะ. เกษัชวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550.
18. Radfar MH, Khedri J, Adinehbeigi K, Nabavi R, Rahmani K. Prevalence of parasites and associated risk factors in domestic pigeons (*Columba livia domestica*) and free-range backyard chickens of Sistan region, East of Iran. J Parasit dis. 2012; 36(2): 220-5.
19. Katoch R, Yadav A, Godara R, Khajuria JK, Borkataki S, Sodhi SS. Prevalence and impact of gastrointestinal helminths on body weight gain in backyard chickens in subtropical and humid zone of Jammu, India. J Parasit dis. 2012; 36(1): 49-52.
20. El-Dakhly K. Prevalence and distribution pattern of intestinal helminths in chicken and pigeons in Aswan, Upper Egypt. Trop Anim Health Prod: 2018; 51(3): 7138

21. วิชาดา เวทยา. [วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาโท (ชีววิทยา)]. ประวัติของเป็ดไล่ทุ่ง *Anas platyrhynchos* Linnaeus 1758. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2557.
22. แสงชัย นทีวนารถ, อภิชาติ วิทย์ตะ. *Prosthogonimus pellucidus* (von Linstow, 1873) ที่แยกได้จากไก่พื้นบ้าน (*Gallus gallus domestica*) ในตลาดค้าสัตว์ปีกจังหวัดพิษณุโลก. วารสาร นิติเวชศาสตร์. 2554; 7(1): 31-4.
23. Lalchandama K. On the structure of *Raillietina echinobothrida*, the tapeworm of domestic fowl. *Sci Vis*. 2019; 9(4): 174-82.
24. ทิวาวรรณ หงษ์สืบสาม, สุดารัตน์ ศรีวิเชียร. [วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคนิคการแพทย์)]. ลักษณะทางเนื้อเยื่อวิทยาของส่วนต่อหุ้มภายนอกของ *Hypoderaeum conoideum* ระยะตัวเต็มวัย. พิษณุโลก: คณะสหเวชศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2560.
25. Sheikh BA, Ahmad F, Sofi TA. Morphology and Prevalence of Some Helminth Parasites in *Gallus domesticus* from Gurez Valley of Jammu and Kashmir, India. *J Fisheries Livest Prod*. 2016; 04(10): 2.
26. Butboonchoo P, Wongsawad C, Rojanapaibul A, Chai JY. Morphology and Molecular Phylogeny of *Raillietina* spp. (Cestoda: Cyclophyllidea: Davaineidae) from Domestic Chickens in Thailand. *Korean J Parasitol*. 2016; 54(6): 777-86.
27. Waghmare S, AS S, Chavan R, Gomase V. Redescription on *Raillietina echinobothrida* (Pasquale, 1890) (Cestoda: Davaineidae) and study of conserved domain across divergent phylogenetic lineages of class cestoda. *J Vet Sci*. 2014; 05.
28. Butt Z, Shakeel AA, Memon SA, Mal B. Prevalence of cestode parasites in the intestine of local chicken (*Gallus Domesticus*) from Hyderabad, Sindh, Pakistan. *J Entomol Zool Stud*. 2014; 2(6): 301-3. 29. Siddiqi AH. Studies on the morphology of *Cotugnia digonopora* Pasquale 1890 (cestoda: davaineidae) Part I. *Z Parasitenkd*. 1960; 20(4): 368-80.
30. Demis C, Anteneh M, Basith A. Tapeworms of poultry in Ethiopia: a review. *Br Poult Sci*. 2015; 4(3): 44-52
31. Meggitt FJ. On the Anatomy of a fowl tapeworm, *Amoebotaenia sphenoides* von Linstow. *Parasitology*. 1914; 7(3): 262-77.
32. Al-ibrahimi L, Alshaebani K, Alshabani H. Detection of endoparasites and hematological parameters changes in *Gallinula chloropus*. *AL-Qadisiyah. J Vet Med Sci*. 2017; 16(1): 123-25.

33. Flores V, Brugni N. *Catantropis chilinae* n. sp. (Digenea: Notocotylidae) from *Chilina dombeiana* (Gastropoda: Pulmonata) and notes on its life-cycle in Patagonia, Argentina. *Syst Parasitol.* 2003; 54(2): 89-96.
34. Ebrahimi M, Rouhani S, Mobedi I, Rostami A, Khazan H, Ahoob MB. Iraj. Prevalence and Morphological Characterization of *Cheilospirura hamulosa*, Diesing, 1861 (Nematoda: Acuarioidea), from Partridges in Iran. *J Parasitol Res.* 2015; 2015.
35. ทวีศักดิ์ ส่งเสริม, จันทร์จรัส เรียวเดชะ, มยุรี จัยวัฒน์. เส้นทางสัปดาห์หวัดนกด้วยเครือข่าย โยแมงมุม. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2557.
36. ฟาร์มเลี้ยงเป็ดเนื้อ. [cited 2019 24 May]. Available from: <https://www.duckking.co.th/standard-quality/>. 37. วิธีการเลี้ยงเป็ดไข่. [cited 2019 24 May]. Available from: <https://www.palangkaset.com>.
38. ชบาตานี. [cited 2019 24 May]. Available from: <http://oknation.nationtv.tv/blog/chabatani/2013/07/31/entry-1>. 39. เป็ดไล่ทุ่ง. [cited 2019 24 May]. Available from: <http://www.monmai.com>.
40. การจัดการพ่อแม่พันธุ์ไก่เนื้อ. [cited 2019 24 May]. Available from: <https://www.bigdutchman.co.th/th/poultry-growing/news/pr-section/photos/broilerbreeder-management.html>.
41. การจัดการพ่อแม่พันธุ์ไก่ไข่. [cited 2019 24 May]. Available from: <https://www.bigdutchman.co.th/th/egg-production/news/pr-section/photos/layerbreeder-management.html>.
42. Boonsa S. เมื่อข่าวเปลือกกราดก โอกาสดีของเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ชน [cited 2019 24 May]. Available from: https://kaichononline.com/social_stories/news/00123.
43. Saijuntha W, Duenngai K, Tantrawatpan C. Zoonotic Echinostome infections in free-grazing ducks in Thailand. *Korean J Parasitol.* 2013; 51(6): 663-7.
44. Paul BT, Lawal JR, Ejeh EF, Ndahi JJ, Peter ID, Bello AM, et al. Survey of helminth parasites of free range Muscovy Ducks (*Anas platyrhynchos*) slaughtered in Gombe, North Eastern Nigeria. *Int J Poult Sci.* 2015; 14(8): 446-70.
45. Butboonchoo P, Wongsawad C. Occurrence and HAT-RAPD analysis of gastrointestinal helminths in domestic chickens (*Gallus gallus doesticus*) in Phayao province, northern Thailand. *Saudi J Biol Sci.* 2017; 24: 30-5.

46. Permin A, Bisgaard M, Frandsen F, Pearman M, Kold J, Nansen P. Prevalence of gastrointestinal helminths in different poultry production systems. *Br Poult Sci.* 1999; 40(4): 439-43.
47. Campbell NJ, Jackson CA. The Occurrence of the intestinal fluke *Sphaeridiotrema globulus* in domestic ducks in New South Wales. *Aust Vet J.* 1997; 53(1): 29-31.
48. Farias JD, Canaris AG. Gastrointestinal helminths of the Mexican ducks, *Anas platyrhynchos diazi* ridgway, from north central Mexico and Southwestern United States. *J Wild Dis.* 1986; 22(1): 51-4.
49. Rougier Y, Legaros F, Durand JP, Cordoliani Y. Four cases of parasitic infection by *Raillietina celebensis* (Kanicki, 1902) in French Polynesia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1981; 75(1): 121.
50. de Oliveira Simões R, Simões SBE, Luque JL, Iñiguez AM, Júnior AM. First record of *Raillietina celebensis* (Cestoda: Cyclophyllidae) in South America: Redescription and Phylogeny. *J Parasitol.* 2017; 103(4): 359-65.
51. Baer JG, Sandars DF. The first record of *Raillietina* (*Raillietina*) *celebensis* (Janicki, 1902), (Cestoda) in man from Australia, with a critical survey of previous cases. *J Helminthol.* 1956; 30(2-3): 173-82.
52. Charoenlarp P RP. Treatment of *Raillietina siriraji* with atabrine. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1973; 4(2): 288.
53. Pradatsundarasar A. Raillietina infection in Thailand. *J Med Assoc Thai.* 1958; 41: 41-3.
54. Pradatsundarasar A. Nine cases of Raillietina infection in Bangkok. *J Med Assoc Thai.* 1969; 43(1): 56-8.
55. Chandler AC, Pradatsundarasar A. Two cases of Raillietina infection in infants in Thailand, with a discussion of the taxonomy of Raillietina (Cestoda) in man, rodents and monkeys. *J Parasitol.* 1957; 43: 81-9.
56. Areekul S, Radomyos P. Preliminary report of *Raillietina* sp. infection in man and rats in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1970; 1: 559.
57. Beaver PC, Jung RC, Cupp EW. *Clinical Parasitology* 9 ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1984.

58. พุทรา ชลสวัสดิ์, เบญจมาภรณ์ วงษ์พันธุ์. การศึกษาหาความชุกของโรคติดเชื้อทางปรสิต ใน ผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจอุจจาระ เพื่อตรวจหาโรคติดเชื้อทางปรสิตในโรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย. วารสารเทคนิคการแพทย์. 2560; 45(2): 607384.
59. Suntaravitun P, Dokmaikaw A. Prevalence of intestinal parasites and associated risk factors for infection among rural communities of Chachoengsao Province, Thailand. Korean J Parasitol. 2561; 56(1): 33-9.
60. ฉันทน รัตนพิทักษ์กุล, ณพิชา รุ่งเรือง. พยาธิใบไม้ที่พบในลำไส้เปิดไล่ทุ่ง จากตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก. วารสารนิติเวชศาสตร์. 2018; 10(2): 66-73.
61. ทิวาวรรณ หงษ์สืบสาม, สุภารัตน์ ศรีวิชัย. *Echinostoma miyagawai* จากลำไส้เปิดที่พบ ในจังหวัดพิษณุโลก. วารสารนิติเวชศาสตร์: 2018; 10(1): 11-7.
62. Cortes A., Garcia-Ferrus., Sotillo J., Esteban J.G., Toledo R., Munoz-Antoli C., Effects of dietary intake of garlic on intestinal trematodes. Spain: Parasitol Res. 2017; 116: 2119-29
63. Hatem A. Shalaby, Amira H. El Namaky, Reem O. A. Kamel. In vitro tegument alterations on adult *Fasciola gigantica* caused by mefloquine. Egypt: J Parasit Dis. 2016; 40(1): 145-51
64. วราภรณ์ ผาลี, อนวัทย์ ผาลี. ความหลากหลายของพยาธิตัวตืดในไก่บ้านที่เลี้ยงแบบปล่อยใน จังหวัดพิษณุโลก. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 2017; 22(1): 271-6
65. จันทนา กุณชร ณ อยุธยา, อาคม สังข์วรานนท์. พยาธิภายในของท่อทางเดินอาหารที่พบในไก่พื้นเมืองโตเต็มวัย ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย. ว.เกษตรศาสตร์. 2536; 27: 3249
66. ทัชชา ยิ้มทิน, ธนากร วัชรระสุภัทร, ระพี ธรรมมีภักดิ์, วรานันท์ ยศปัญญา, วิรุณา เอี่ยมสอาด, ซไมพร พิทักษ์รักษา และคณะ. ความชุกของหนอนพยาธิในลำไส้ไก่บ้านในตำบลท่าโพธิ์ของจังหวัด พิษณุโลก. เชียงใหม่สัตวแพทยสาร. 2537; 28(3): 402-12
67. Suranjana Nandi, Bidisha Ukil, Saptarshi Roy, Suman Kunda and Larisha Mawhlieng Lyndem. Anthelmintic efficacy of *Clerodendrum viscosum* on fowl tapeworm *Raillietina tetragona*. India: Pharm Biol. 2017; 55(1): 1401-6

ตัวเงินตัวทองและการเป็นพาหะโรคของพยาธิปอดหนู *Angiostrongylus cantonensis* ในมหาวิทยาลัย นเรศวร

แสงชัย นทีวรณารต*

บทคัดย่อ

การพบโฮสต์ซึ่งเป็นพาหะของพยาธิหอยโข่งหรือพยาธิปอดหนู (*Angiostrongylus cantonensis*) ไม่ว่าจะเป็นตัวเงินตัวทอง หอยโข่ง หอยฝาเดียว ทากไร้เปลือกและสัตว์ฟันแทะในและบริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนั้นการให้ความรู้เกี่ยวกับพยาธินี้กับผู้อาศัยเป็นการป้องกันผู้อาศัยในบริเวณดังกล่าวติดพยาธินี้

*คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Water monitor and host of rat lung worm, *Angiostrongylus cantonensis*, in Naresuan University.

Saengchai Nateeworanart*

Abstract

Water monitor, snail and Rodents play an important role in transmission of rat lung worm (*Angiostrongylus cantonensis*). Because of a lot of the worm hosts, Individual lives Naresuan University and community around the university should Learn more about how to keep from getting infected with *A. Cantonensis*

*Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok.

บทนำ

ผู้อาศัยในมหาวิทยาลัยนเรศวรและบริเวณใกล้เคียงมีโอกาสติดเชื้อพยาธิหอยโข่งเนื่องจากบริเวณนี้มีตัวเงินตัวทอง (หี๋ย) /Water Monitor เป็นสัตว์เลี้ยงลูกหลานที่สามารถพบในเขตมหาวิทยาลัยนเรศวรและอาณาบริเวณรอบมหาวิทยาลัย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า หี๋ยชนิด *Varanus bengalensis* และ species ใกล้เคียง มีความสามารถในการติดพยาธิระยะติดต่อของพยาธิหอยโข่ง *Angiostrongylus cantonensis* ที่สามารถติดเชื้อมาสู่คน นอกจากนี้เมื่อศึกษาหาพยาธิในสัตว์เลี้ยงลูกหลานเหล่านี้พบว่าสัตว์มีการติดเชื้อพยาธิตัวกลมใน 5 จังหวัดในประเทศไทย มีระยะติดต่อ สามารถมีบทบาทในการเป็นโฮสต์ชนิด paratenic host ของพยาธินี้ได้ สำหรับตัวเงินตัวทองที่พบในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นหี๋ยลายดอก (*Varanus salvator*) ซึ่งเป็น species ใกล้เคียงกับการศึกษาดังกล่าว รวมทั้งภายในมหาวิทยาลัยและบริเวณโดยรอบมีการพบหอยทากยักษ์แอฟริกา หอยเตี้ยและทากไร่เปลือกจำนวนมาก รวมทั้งหนูและสัตว์ฟันแทะที่สามารถเป็นโฮสต์ที่นำพยาธินี้มาสู่คน ข้อมูลพื้นฐานสำหรับสัตว์เหล่านี้จึงควรมีการนำเสนอและเผยแพร่ต่อประชากรโดยรอบมหาวิทยาลัยเพื่อเฝ้าระวังโรคนี้

ปัญหาและแนวโน้มของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบอีโอจิโนฟิลิก

เนื่องจากประเทศไทยมีภูมิอากาศเหมาะสมในการเจริญเติบโตขยายพันธุ์ของหอยและหนู ดังนั้น พยาธิ *A. cantonensis* และพยาธิอื่นๆในกลุ่มเดียวกัน จึงพบมากขึ้นและแพร่กระจายอยู่ทั่วไป ขณะเดียวกันการรายงานโรคจึงมีอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งประชาชนชอบรับประทานอาหารดิบ เช่น ลาบ ก้อย ทำให้มีผู้ป่วยจำนวนมาก การแพร่กระจายของหอยทากยักษ์ (*Achatina fulica*) ซึ่งเป็นตัวกลางนำโรคนี้อยู่ในประเทศไทย แพร่กระจายไปได้เร็วมาก และพบได้ทั่วประเทศ ดังนั้น โรคนี้จะพบได้ทั่วประเทศเช่นกัน เพราะหอยเป็นอาหารที่ดีของหนู แต่อย่างไรก็ตาม ขณะนี้หอยทากยักษ์กลายเป็นสินค้าออกที่ทำรายได้ดี ทำให้หอยทากยักษ์ลดลงอย่างรวดเร็ว และวิธีการเตรียมหอยทากยักษ์ได้ผ่านกรรมวิธีใช้ความร้อนสูง พยาธิตัวอ่อนระยะติดต่อในหอยจะตายหมด ไม่แพร่กระจายโรคต่อไป

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบอีโอซิโนฟิลิก (Eosinophilic meningoenzephalitis)

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบชนิดอีโอซิโนฟิลิก (Eosinophilic meningoenzephalitis) เกิดจากพยาธิตัวกลม *A. cantonensis* ซึ่งพยาธิตัวแก่อยู่ในหลอดเลือดแดงของปอดหนู สำหรับผู้ติดเชื้อจะมีอาการของเยื่อหุ้มสมองอักเสบและสมองอักเสบ ในน้ำไขสันหลังจะมีจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นจำนวนมาก โดยเซลล์ดังกล่าวจะมีจำนวนเท่ากับหรือมากกว่า 20% โดยจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวอีโอซิโนฟิลมากกว่า 10% โรคนี้สามารถติดต่อโดย คนกินหอยโข่ง หอยทากยักษ์ สัตว์น้ำหรือพืชที่มีตัวอ่อนระยะที่ 3 ของพยาธิเข้าไป พยาธิจะเข้าสู่และก่อโรคของระบบประสาทกลาง อันได้แก่สมอง ไขสันหลัง และเยื่อหุ้มสมองของผู้ติดเชื้อ สำหรับวงจรชีวิตเกิดขึ้นโดยพยาธิ *A. cantonensis* ซึ่งในธรรมชาติเป็นพยาธิที่ตัวแก่ของพยาธิอาศัยในหลอดเลือดแดงพัลโมนารีของหนูและสัตว์ฟันแทะ เมื่อพยาธิออกไปตามกระแสเลือดเข้าไปติดอยู่ที่หลอดเลือดฝอยของปอด ขณะที่อยู่ในปอดพยาธิตัวอ่อนจะฟักออกจากไข่เป็นตัวอ่อนระยะที่ 1 แล้วไซ ทะลุลงมปอด และเดินทางขึ้นไปตามหลอดลมจนกระทั่งถึงคอหอย แล้วถูกกลืนลงไปในการเพาะอาหารและลำไส้ และเมื่อหนูถ่ายมูลออกมาตัวอ่อนระยะที่ 1 จะไซเข้าหอยซึ่งเป็นโฮสต์ตัวกลางได้แก่ หอยโข่ง หอยปัง หอยทาก ตัวทากและกิ้ง พยาธิตัวอ่อนจะไซเข้าไปอยู่และเจริญต่อไปในโฮสต์ดังกล่าว จนเป็นตัวอ่อนระยะที่ 3 ซึ่งเป็นระยะติดต่อ เมื่อหนูกิน โฮสต์ที่มีตัวอ่อนระยะที่ 3 ก็จะได้พยาธิตัวอ่อนเข้าไปในการเพาะอาหารและลำไส้เล็ก ตัวอ่อนของพยาธิจะไซผ่านกระแสโลหิต ไปเจริญในสมองและเยื่อหุ้มสมอง เป็นตัวอ่อนระยะที่ 4 และระยะที่ 5 และสุดท้ายเจริญเติบโตเป็นตัวแก่จึงเข้ากระแสโลหิตใหม่ แล้วเดินทางมาอาศัยอยู่ในหลอดเลือดแดงพัลโมนารีของหนู⁴⁻⁶



ภาพ1 หอยทากยักษ์แอฟริกา(*Achatina fulica*) intermediate host ของพยาธิหอยโข่ง



ภาพ2 ตัวเงินตัวทอง paratenic host ของพยาธิหอยโข่งพยาธิ *Angiostrongylus cantonensis*

ตัวเงินตัวทองสามารถเป็นพาหะ *Cryptosporidium* sp.

ตัวเงินตัวทองสามารถเป็นพาหะที่แพร่เชื้อปรสิต *Cryptosporidium* sp ได้⁷ ซึ่งโรคคริปโตสปอริดิโอซิส เป็น โรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน โดยเชื้อระยะที่อยู่ในร่างกายคนหรือสัตว์ มักจะฝังตัวอยู่ในผนังลำไส้ ทำให้มีอาการท้องร่วงคล้ายโรคบิด และอาการของโรคในคนมีความสัมพันธ์กับภาวะภูมิคุ้มกันของผู้ป่วย ผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันปกติ มักจะไม่มีอาการรุนแรง และหายเองได้ ส่วนผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องมักจะมีอาการรุนแรง เช่น ท้องเสียเฉียบพลัน โดยถ่ายวันหลายครั้งอุจจาระเป็นน้ำมูก บางรายมีอาการปวดท้องคลื่นไส้ อาเจียน หรือมีไข้ร่วมด้วย โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคเอดส์หรือผู้ที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน จะมีอาการท้องเสียเรื้อรังและรุนแรงถึงแก่ชีวิต อาการในสัตว์ ลูกโค กระบือ มีตั้งแต่ไม่แสดงอาการจนถึงมีอาการท้องเสียร่วมกับอาการอื่นๆ เช่น ขนหอยง เปื่ออาหารเป็นไข ขาดน้ำ ความรุนแรงของโรคขึ้นกับปริมาณเชื้อที่สัตว์ได้รับ อาการท้องเสียอาจปรากฏอยู่นาน 4-18 วัน สัตว์ปีกมักแสดงอาการทางระบบหายใจ เช่น ไอ จาม น้ำมูกใส หายใจลำบาก⁸

บทสรุป

เนื่องจากภายในมหาวิทยาลัยและบริเวณโดยรอบมีการพบหอยทากยักษ์แอฟริกา หอยเตี๋ยและทากไรร้อยละจำนวนมาก รวมทั้งหนูและสัตว์ฟันแทะที่สามารถเป็นโฮสต์ที่นำพยาธินี้มาสู่คน ข้อมูลพื้นฐานสำหรับสัตว์

เหล่านี้จึงควรมีการนำเสนอและเผยแพร่ต่อประชากร โดยรอบมหาวิทยาลัยเพื่อเฝ้าระวังโรคติดเชื้อหนอนพยาธิ *A. cantonensis*

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. Radomyos P, Tungtrongchitr A, Praewanich R. Experimental infection of yellow tree monitor (*Varanus bengalensis*) and related species with *Angiostrongylus cantonensis*. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1992 Mar;23(1):167-8
2. Radomyos P, Tungtrongchitr A, Praewanich R, Khewwatchan P, Kantangkul T, Junlananto P, Ayudhya SI. Occurrence of the infective stage of *Angiostrongylus cantonensis* in the yellow tree monitor (*Varanus bengalensis*) in five Provinces of Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1994 ;25(3) :498-500
3. แสงชัย นทีวรณารถ, อรุณรัตน์ พิมลศรี. ตัวเงินตัวทองในมหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารนิติเวชศาสตร์ 2563 ; 12 (1): 100-103.
4. โรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบอีโอซิโนฟิลิก (Eosinophilic meningoencephalitis) [cited 2020 Dec 14]. Available from: https://www.siamhealth.net/public_html/Disease/infectious/parasite/eosino.htm
5. Nalini A, Ramakrishna A, Dekumoy P, Kumar RR, Pakdee W, Saini J, Hegde VS. Severe form of radiculo - myelo - neuropathy with meningo - encephalitis secondary to *Angiostrongylus cantonensis* infection: unusual corpus callosal lesions and serial magnetic resonance imaging findings. Neurol India. 2013; 61(4): 414-8.
6. Pai S, Madi D, Achappa B, Mahalingam S, Kendambadi R. An interesting case of eosinophilic meningitis. J Clin Diagn Res. 2013; 7(4): 734-5
7. จิตรกมล ธนศักดิ์. เรื่องเหี้ยที่สัตว์แพทย์ควรรู้ สารสัตวแพทยสภา 2562 ;24 :18-28
8. บัจฉิมา อินทรกำแหง [cited 2020 Dec 14]. Available from: [niah.dld.go.th/AnimalDisease/zoonosis_Crypto.htm#:~:text=กำแหง%20\(สิงหาคม%202548\)](http://niah.dld.go.th/AnimalDisease/zoonosis_Crypto.htm#:~:text=กำแหง%20(สิงหาคม%202548))

พิษของโกสน

แสงชัย นทีวรรณารถ*

บทคัดย่อ

โกสนเป็นสาเหตุให้เกิดอาการอาเจียนและท้องร่วง นอกจากนี้เมื่อสัมผัสน้ำหล่อเลี้ยงต้นไม้จะเป็นสาเหตุของผิวหนังอักเสบได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองและผื่นบนผิวหนัง

*คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Garden croton toxicity

Abstract

Garden croton ingestion of these plants may cause illnesses such as vomiting or diarrhea. In addition, the plants are responsible for dermatitis: the juice, sap, or thorns of these plants may cause a skin rash or irritation. The rashes may be very serious and painful.

บทนำ

โกสนมีชื่ออื่นได้แก่ กรีกระสม กรีสาเก โกรต้นและชื่อสามัญภาษาอังกฤษ ได้แก่ Croton, Variegated Laurel, Garden Croton โดยการจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในอาณาจักร Plantae อันดับ Malpighiales วงศ์ Euphorbiaceae สกุล Codiaeum และสปีชีส์ variegatum ซึ่งชื่อวิทยาศาสตร์ของโกสนคือ *Codiaeum variegatum*

เป็นพืชท้องถิ่นของมาเลเซีย อินโดนีเซีย ออสเตรเลีย และหมู่เกาะแปซิฟิกตะวันตก อยู่ในวงศ์ยางพารา ลักษณะเป็นไม้พุ่มไม้ผลัดใบขนาดกลาง สูงได้ถึง 2–3 เมตร ใบเป็นใบเดี่ยวออกเรียงสลับ กว้าง 0.5–8 เซนติเมตร ยาว 5–30 เซนติเมตร มีหลายรูปแบบ เช่น รูปกลม แบนยาว บิดเป็นเกลียว ปลายใบแหลมหรือมน โคนใบสอบ ขอบใบเรียบหรือหยัก แผ่นใบมีสีต่าง ๆ เช่น เหลือง ส้ม ชมพู ดอกสีขาวออกเป็นช่อแบบกระจุกตามซอกใบและปลายกิ่ง ยาว 8–30 เซนติเมตร ช่อดอกมีดอกประมาณ 30–60 ดอก กลีบเลี้ยงขนาดเล็กมี 3–6 กลีบ กลีบดอก 5–6 กลีบ ดอกมีขนาดประมาณ 3 มิลลิเมตร ดอกแยกเพศอยู่ร่วมต้น ช่อดอกเพศผู้โค้งลง ช่อดอกเพศเมียตั้งตรง ดอกออกตลอดปี ผลเป็นผลแบบแห้งแตกทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มิลลิเมตร ภายในมีเมล็ดสีน้ำตาล 2–3 เมล็ด เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร¹⁻³(ภาพ1)



ภาพ1 โกสนที่ปลูกประดับในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ความเป็นพิษของโกสน

ส่วนที่เป็นพิษ คือน้ำยางจากทุกส่วน น้ำยางเมื่อสัมผัสผิวหนังจะทำให้ผิวหนังอักเสบเป็นปื้นแดง หากกลืนน้ำยางเข้าไปจะปวดแสบปวดร้อนบริเวณปากและคอ เกิดการระคายเคืองในกระเพาะอาหารทำให้คลื่นไส้ อาเจียนและท้องเสีย โดยDivision of Agriculture and Natural Resources, University of California the UC Berkeley ได้จัดโกสน Toxicity Class 2 และ 4 โดยระบุว่าหากกินพืชชนิดนี้ไม่ว่าจะเป็นน้ำหล่อเลี้ยงในเนื้อเยื่อ ลำต้นหรือหนามของต้นไม้เข้าไปจะเป็นสาเหตุให้เกิดอาการอาเจียนและท้องร่วง นอกจากนี้เมื่อสัมผัสน้ำหล่อเลี้ยงต้นไม้จะเป็นสาเหตุของผิวหนังอักเสบได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองและผื่นบนผิวหนัง การล้างบริเวณที่สัมผัสกับพืชนี้ทันทีที่เกิดอาการด้วยน้ำสบู่เป็นการป้องกันเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม หากมีอาการรุนแรงควรพบแพทย์เพื่อการรักษาที่ถูกต้องต่อไป³⁻⁴

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. โกสน. [cited from 2021 Jan 12]. Available from: https://il.mahidol.ac.th/e-media/plants/webcontent3/interactive_key/key/describ/koson.htm
2. โกสน วิกีพีเดีย.[cited from 2021 Jan 11]. Available from: <https://th.wikipedia.org/wiki/โกสน>
3. พืชพิษที่ควรระวัง [cited from 2021 Jan 1]. Available from: <http://www.suansavarose.com/พืชพิษที่ควรระวัง>
4. safe and poisonous garden plants [cited from 2021 Jan 1]. Available from: http://ucanr.edu/sites/poisonous_safe_plants/Toxic_Plants_by_Scientific_Name_685/

พิษของแสยก

แสงชัยทีวรณารต*

บทคัดย่อ

แสยกเป็นสาเหตุให้เกิดอาการอาเจียนและท้องร่วง นอกจากนี้เมื่อสัมผัสน้ำหล่อเลี้ยงต้นไม้จะเป็นสาเหตุของผิวหนังอักเสบได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองและผื่นบนผิวหนัง

* คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

Redbird flower toxicity

Saengchai Nateeworanart*

Abstract

Redbird flower ingestion of the plant may cause illnesses such as vomiting or diarrhea. In addition, the plant is responsible for dermatitis: the juice, sap, or thorns of these plants may cause a skin rash or irritation. The rashes may be very serious and painful.

*Faculty of Allied health Sciences, Naresuan University.

บทนำ

แสยกมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Euphorbia tithymaloides* L. ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ เช่น redbird flower,[5] devil's-backbone,[6] redbird cactus, Jewbush, buck-thorn, cimora misha, Christmas candle, fiddle flower, ipecacuahana, Jacob's ladder, Japanese poinsettia, Jew's slipper, milk-hedge, myrtle-leaved spurge, Padus-leaved clipper plant, red slipper spurge, slipper flower, slipper plant, slipper spurge, timora misha, and zig-zag plant.[4][7][8] แสยก มีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ ว่า นางกวัก, ว่านสลี (แม่ฮ่องสอน), ว่านจะเข็บ (คนเมือง), เคียะโก้ไห้ (ภาคเหนือ), กะแหยก แสยกสามสี มหาประสาณ ย่าง (ภาคกลาง), แสยกลาย มหาประสาณ (ทั่วไป), ตาสีกะมอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), หงเขียชานหุยวีได้เกิน (จีนกลาง) ¹⁻⁴ (ภาพ 1 และ 2)

ประโยชน์และสรรพคุณ

แสยกถูกนำมาใช้โดยต้นสดทั้งต้นมีรสเปรี้ยวฝาด มีพิษเล็กน้อย เป็นยาเย็น ใช้เป็นยาภายนอก มีสรรพคุณช่วยขับพิษร้อนถอนพิษไข้ แก้พิษ ส่วนน้ำยางจากใบและยอดใช้เป็นยาสมานแผลห้ามเลือดได้เป็นอย่างดี โดยใช้ต้นสดนำมาตำพอกบริเวณแผล และยอดสดใช้ตำพอกแก้โรคผิวหนัง กลากเกลื้อน รวมทั้งยอดสดใช้ตำพอกเป็นยาแก้พิษแมลงกัดต่อย พิษตะขาบกัด แมงป่องต่อย ส่วนน้ำยางสดจากต้นใช้ทาช่วยกัดหูด โดยนำน้ำยางสีขาวทาบนหัวหูด และต้นสดใช้ตำพอกแก้ปวดบวม แก้ฟกช้ำดำเขียว กระจุกไร้ว¹

พิษจากต้นแสยก

จากที่ระบุข้างต้นชี้ให้เห็นว่า แสยกมีสรรพคุณมาก อย่างไรก็ตาม Division of Agriculture and Natural Resources, University of California ได้จัดแสยก Toxicity Class 2 และ 4 โดยระบุว่าหากกินพืชชนิดนี้เข้าไปจะเป็นสาเหตุให้เกิดอาการอาเจียนและท้องร่วง นอกจากนี้ น้ำยางเป็นสาเหตุของผิวหนังอักเสบได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองและผื่นบนผิวหนัง¹



ภาพ1. ต้นแสยกที่ปลูกประดับในมหาวิทยาลัยนเรศวร



ภาพ2 ดอกของต้นแสยก

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. แสยก สรรพคุณและประโยชน์ของต้นแสยก 10 ข้อ ! [cited from 2021 Jan 2]. Available from: <https://medthai.com/สแสยก>
2. หนังสือสารานุกรมสมุนไพรไทย-จีน ที่ใช้บ่อยในประเทศไทย. (วิทยา บุญวรพัฒน์). “แสยก”. หน้า 564.
3. โครงการเผยแพร่ข้อมูลทรัพยากรชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูง, สถาบันวิจัยและพัฒนาที่สูง (องค์การมหาชน). “Slipper flower”. อ้างอิงใน: หนังสือสมุนไพรไทยตอนที่ 5 (ลินา ผู้พัฒน์พงศ์). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: eherb.hrdi.or.th. [15 มิ.ย. 2014]
4. *Euphorbia tithymaloides*. [cited from 2021 Jan 2]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Euphorbia_tithymaloides
5. safe and poisonous garden plants. [cited from 2021 Jan 3]. Available from: https://ucanr.edu/sites/poisonous_safe_plants/Toxic_Plants_by_Scientific_Name_685/

วงแหวนนางฟ้าของเห็ดกระโดงดินตำครีบเขียวในมหาวิทยาลัยนเรศวร

แสงชัย นทีวรนาถ*

บทนำ

เห็ดกระโดงดินตำหรือเห็ดหัวกรวดเป็นเห็ดที่พบในมหาวิทยาลัยนเรศวรทุกปีในฤดูฝน แต่ปี พ.ศ. 2563 ฝนมีการทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ประกอบกับการระบาดของ corona virus 2019(Covid-19) ระบบนิเวศน์ภายในมหาวิทยาลัยถูกรบกวนจากมนุษย์น้อยมาก จึงพบปรากฏการณ์วงแหวนนางฟ้าของเห็ดนี้ในสนามหญ้าหลายแห่งในมหาวิทยาลัย

ความจริงและความเชื่อเกี่ยวกับวงแหวนนางฟ้าของเห็ด

เห็ดมีหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลาย (decomposer) ในระบบนิเวศน์ และวงแหวนนางฟ้าของเห็ดเกิดจากเห็ดบางชนิดกระจายเส้นใยเห็ดออกไปรอบทิศในระยะทางเท่าๆ กัน ถ้ากลุ่มของเส้นใยสมบูรณ์ จะเกิดเป็นดอกเห็ดซึ่งล้อมวงกันเป็นวงกลม วงแหวนนางฟ้าของเห็ด จะเกิดบริเวณพื้นดินมีสารอาหารอุดมสมบูรณ์ และมีการกระจายของสารอาหารอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นมักพบวงแหวนเห็ดที่สนามหญ้า การเกิดวงแหวนนางฟ้าของเห็ดเริ่มด้วยสปอร์ของเห็ด ๑ สปอร์ตกบนดินบริเวณนั้นแล้วสปอร์จะงอกออกมาเป็นเส้นใยแผ่กระจายออกไปทุกทิศทาง ด้วยอัตราเร็วที่เท่ากัน เมื่อถึงเวลาและภาวะที่เหมาะสม เส้นใยเห็ดจะใช้เวลาเพียงสั้นๆ ในการเติบโตเต็มที่ และสร้างดอกเห็ดเรียงกันเป็นวงบนพื้นดิน ทำให้มองเห็นเป็นวงแหวนดอกเห็ด ในประเทศไทยมีเห็ดกินซากสิ่งมีชีวิตและเป็นเห็ดพิษชื่อ เห็ดหัวกรวดครีบเขียวอ่อน หรือเห็ดกระโดงดินตำครีบเขียว^{1,2} ซึ่งสามารถสร้างวงแหวนนางฟ้าได้ ส่วนการเรียกชื่อวงแหวนนางฟ้า(fairy ring) อาจเรียกชื่อเป็นวงแหวนภูตหรือวงแหวนเอลฟ์ (fairy circle, elf circle, elf ring หรือ pixie ring)³

*คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

ความเชื่อเกี่ยวกับวงแหวนนางฟ้าของเห็ด

เชื่อว่าทางผ่านไปยังดินแดนของชาวเอลฟ์ ดินแดนของนางฟ้า หรือแม้กระทั่งอีกโลกหนึ่ง ในประเทศฝรั่งเศสและเยอรมนี วงแหวนเหล่านี้มักจะถูกมองว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากเวทมนตร์ชั่วร้าย อันเป็นผลงานจากพิธีกรรมของแม่มด แต่ในอังกฤษ สแกนดิเนเวีย และเชลติก วงแหวนนี้ก็กลับมักถูกมองว่าเกิดจากการเดินร่าของเหล่าภูติแทน⁴



ภาพ1. เห็ดกระโถงดินต่ำ (*Chlorophyllum molybdites*) ในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์



ภาพ2. ปรากฏการณ์วงแหวนนางฟ้าของเห็ดกระโถงดินต่ำครีบเขี้ยวในสนามหญ้าแห่งหนึ่งในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

เหตุผลที่ทำให้เกิดความเชื่อเกี่ยวกับวงแหวนนางฟ้าของเห็ด

แม้ว่าแนวคิดเรื่องวงแหวนนางฟ้าแต่แตกต่างกันไปในแต่ละที่ ในสมัยก่อนมักจะมีคำสอนที่ห้ามไม่ให้เข้าไปใกล้วงแหวนเหล่านี้ เกิดขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้ เด็ก ๆ ในสมัยนั้นเก็บเห็ดในวงแหวนไปรับประทานก็เป็นได้ เพราะในบรรดาเห็ดที่มีการกระจายเส้นใยในรูปแบบนี้ มีอยู่หลายชนิดที่มีพิษกับมนุษย์⁴

เอกสารอ้างอิง

1. หน้าที่ของเห็ดในระบบนิเวศ. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ / เล่มที่ ๔๐ / เรื่องที่ ๔ เห็ด / หน้าที่ของเห็ดในระบบนิเวศ. [cited 2020 Oct 23]. Available from <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=40&chap=4&page=t40-4-infodetail03.html>
2. วงแหวนนางฟ้าเกิดได้อย่างไร. [cited 2020 Oct 22]. Available from https://thaitechno.net/dip/knowledge_detail.php?id=2655&uid=46554
3. Fairy ring. [cited 2021 Jan 2]. Available from https://en.wikipedia.org/wiki/Fairy_ring
4. “วงแหวนนางฟ้า” ปราบฏการณ์เห็ดขึ้นเป็นวง “ประตูสู่อีกโลก” ที่เป็นไปได้ทั้งเรื่องดีและข่าวร้าย.[cited 2020 Oct 21]. Available from <https://www.catdumb.com/mythical-mushroom-portals-the-fairy-ring-378>

Alkaloid, Resin, and Terpene

ผศ.นพ.ณัฐ ตันศรีสวัสดิ์*

ในงานนิติพิษวิทยา แพทย์นิติเวชและนักนิติวิทยาศาสตร์บ่อยครั้งจะได้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับ ยา สารพิษ หรือสารเสพติดที่มีโครงสร้างจัดประเภทอยู่ในกลุ่มสารเคมีที่สำคัญที่จะกล่าวถึงในครั้งนี้อย่างน้อย 3 รายการ ได้แก่ alkaloid, resin และ terpene

Alkaloid แอลคาลอยด์

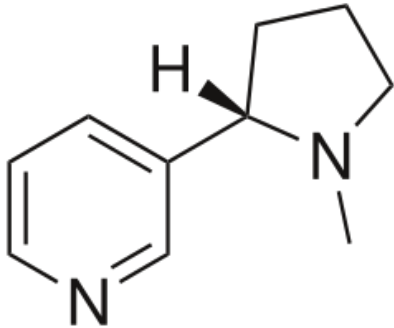
เป็นสารประกอบซึ่งเป็นเบสและมีไนโตรเจน (N) ในโครงสร้าง ได้มาจากการสกัดจากพืชไม่ว่าจะเป็น เปลือกลำต้น ใบ ดอกหรือผล โดยที่ N มักจะอยู่ใน heterocyclic ring แต่มีบางสารที่ N อยู่ในรูป primary amine หรือ quaternary ammonium group

ผลของ alkaloid ต่อมนุษย์มีความหลากหลาย เช่น ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบควบคุมความเจ็บปวด เป็นต้น

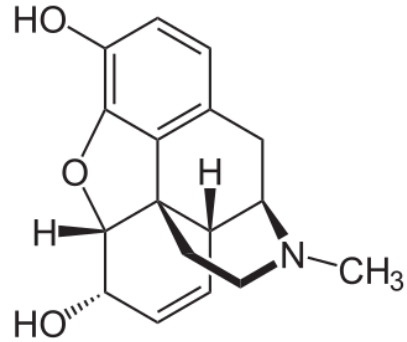
แม้ว่ามีระบบการกำหนดชื่อ alkaloid แต่การเรียกชื่อ alkaloid มักจะเรียกตามความนิยมดั้งเดิมที่มีการใช้กันมา เช่น morphine ตั้งชื่อตามเทพเจ้าแห่งความฝันของกรีก Morpheus strychnine ตั้งชื่อตามชื่อ genus พืชที่สกัดสารออกมาได้ *Strychnos* หรือ nicotine ตั้งชื่อจากทูตชาวฝรั่งเศส Nicot ที่เป็นผู้นำเมล็ด nicotine กลับไปยังประเทศฝรั่งเศส

*ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

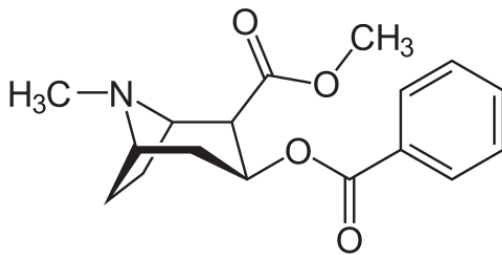
ตัวอย่างสารในกลุ่ม alkaloid แสดงให้เห็นในรูปโครงสร้างสารเคมีในรูปที่ 1 - 4



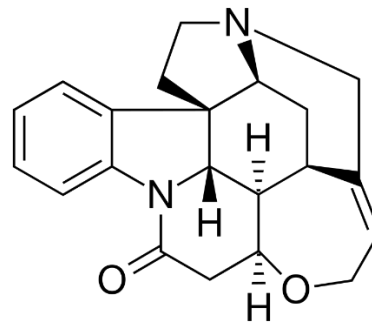
รูปที่ 1 Nicotine



รูปที่ 2 Morphine



รูปที่ 3 Cocaine



รูปที่ 4 Strychnine

Resin เรซิน

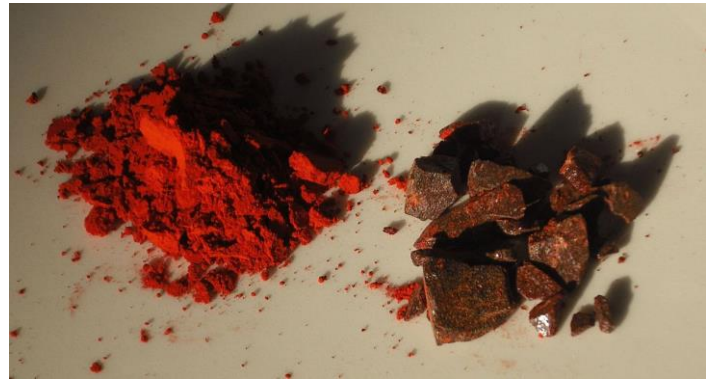
หมายถึงสารที่มีความเหนียวหรืออาจจะแข็งตัวเป็นของแข็งซึ่งเป็นผลจากโครงสร้างที่เป็น polymer ของสารอินทรีย์ resin ที่พบในงานนิติเวชและนิติวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

Resin จากพืชส่วนใหญ่ประกอบด้วย terpenes ตัวอย่าง resin ที่รู้จักกันแพร่หลาย เช่น amber, balsam, dragon's blood, hashish และ myrrh เป็นต้น

ตัวอย่าง resin แสดงในรูปที่ 5 และ 6



รูปที่ 5 Balsam

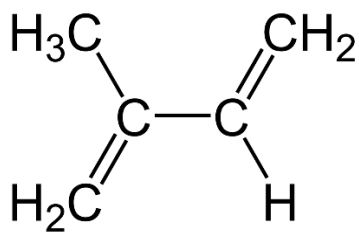


รูปที่ 6 Dragon's blood

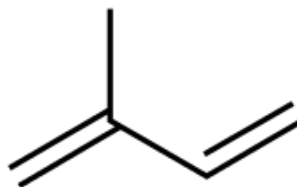
Terpene เทอร์พีน

เป็นสารสกัดจากพืชซึ่งประกอบขึ้นจากสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วยไฮโดรเจนและคาร์บอน โครงสร้างแกนหลักคือ isoprene (C₅H₈) ในกรณีที่มีออกซิเจนในโครงสร้างจะเรียกชื่อเป็น terpenoid

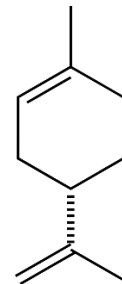
ตัวอย่าง terpenes ที่รู้จักกันแพร่หลายอยู่ในกลุ่ม essential oils เช่น limonene, linalool และกลุ่มของวิตามิน-เกลือแร่ เช่น vitamin A, beta-carotene เป็นต้น



รูปที่ 7 สูตรเคมี isoprene



รูปที่ 8 สูตรโครงสร้าง isoprene



รูปที่ 9 Limonene

References

1. Bettelheim FA, March J. Introduction to General, Organic & Biochemistry 5th ed. Saundeer College Publishing, Fort Worth. 1995.
2. Solomon TWG, Fryhle CB. Organic Chemistry 8th ed. John Wiley & Sons, Inc. US. 2004.
3. Resin. <https://en.wikipedia.org/wiki/Resin>. Accessed May 5, 2021.

ที่มารูปภาพ

รูปที่ 1. <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Nicotine.svg>

รูปที่ 2. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Morphin_-_Morphine.svg

รูปที่ 3. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Kokain_-_Cocaine.svg

รูปที่ 4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Strychnine#/media/File:Strychnine.svg>

รูปที่ 5. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Balsamum_tolutanum1.JPG

รูปที่ 6 [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Dragon%27s_blood_\(Daemomorops_draco\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Dragon%27s_blood_(Daemomorops_draco).jpg)

รูปที่ 7 <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Isoprene-Structure.png>

รูปที่ 8 <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Isoprene.svg>

รูปที่ 9 <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Limonene-2D-skeletal.svg>

พระราชดำรัสสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี

คนดีของฉันรี

จะต้องเป็นคนไม่พูดปด

ไม่สอพลอ

ไม่อิจฉาริษยา

ไม่คดโกง

และไม่มีความทะเยอทะยานอย่างบ้าบ่า

แต่พยายามทำหน้าที่ของตนให้ดี

ในขอบเขตของศีลธรรม