บทบาทแมลงวัน
ในงานนิติเวชกีฏวิทยา

ตัวอย่าง

นพวรรณ บุญชู

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University Publishing House
www.nupress.grad.nu.ac.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

นพวรรณ บุญชู.

บทบาทแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา.-- พิษณุโลก : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562
332 หน้า.
1. แมลงวัน. 2. กีฏวิทยา. I. ชื่อเรื่อง.

595.73
ISBN 978-616-426-136-5
ISBN (e-book) 978-616-426-135-8
สพน. 57

ราคา **590** บาท
พิมพ์ครั้งที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 จำนวนพิมพ์ 500 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่านั้น

ผู้จัดพิมพ์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

มีวางจำหน่ายที่ 1. **ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
สาขา ศาลาพระเกี้ยว กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-7000-3
สยามสแควร์ อาคารวิทยกิตติ์ กรุงเทพฯ โทร. 0-2218-9881, 0-2255-4433
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-5
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา โทร. 044-216131-2
มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (รร.จปร.) จังหวัดนครนายก โทร. 037-393-023, 037-393-036
จัตุรัสจามจุรี กรุงเทพฯ โทร. 0-2160-5301
มหาวิทยาลัยพะเยา โทร. 0-5446-6799, 0-5446-6800
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โทร. 044-922662-3
สาขาย่อยคณะครุศาสตร์จุฬาฯ โทร. 0-2218-3979
สาขาหัวหมาก โทร. 02-374-1378
2. **ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** อาคารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-0113
3. **ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์** อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถนนพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2613-3899, 0-2623-6493
สาขา ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โทร. 0-5394-4990-1
ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา โทร. 0-7428-2980, 0-74282981
ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จังหวัดยะลา โทร. 0-7329-9980
4. **พี.บี.ฟอร์ บุ๊คส์ (ปทุมธานี) จำกัด** 54/3 ตำบลบ้านกระแชง ถนนศิลปาชีพ-บางไทร อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000 โทร. 0-2977-9600-4

กองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการจัดทำเอกสารสิ่งพิมพ์ทางวิชาการของสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
ออกแบบปกและรูปเล่ม นายปริญญา บุญชัย
พิมพ์ที่ รัตนสุวรรณการพิมพ์ 3 30-31 ถนนพญาลิไท อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร. 0-5525-8101

pubat สำนักพิมพ์นี้เป็นสมาชิกสมาคมผู้จัดพิมพ์และผู้จำหน่ายหนังสือแห่งประเทศไทย
http://www.thaibooksociety.com

กรณีต้องการสั่งซื้อหนังสือปริมาณมาก หรือเข้าชั้นเรียนติดต่อได้ที่ฝ่ายจัดจำหน่ายสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
nuph@nu.ac.th สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
0 5596 8833-8836 nu_publishing

NUPH online store
www.nupress.grad.nu.ac.th

บทบาทแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

"Maggot Art" – Combination of Art and Science

By Bunchu N. & Fly research NU team

Maggot art: งานศิลปะที่รังสรรค์จากตัวอ่อนของแมลงวัน

ภาพ Maggot art นี้เป็นการรังสรรค์งานศิลปะจากตัวอ่อนแมลงวันหลังลาย

Parasarcophaga dux บนสีที่มาจากธรรมชาติ

(ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต)

ตัวอย่าง

"บทบาทแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา"

บทบาทของ แมลงวัน นั้นชวนคิด
การแพทย์ใช้ รักษาแผล มานานปี
ภัยร้ายแฝง หลากหลาย กายพาหะ
ทั้งหนวดขา เกาะขยะ รับโรคพลัน

แมลงวัน ที่สำคัญ หลากชนิด
บ้าน หลังลาย หัวเขียว เที่ยวจัดการ
ลองย้อนกลับ ปรับมุมมอง ดูสักนิด
แมลงวัน ยังสามารถ พบมุมดี

ในงาน สืบสอบสวน จวนพบศพ
ดีเอ็นเอ ต้องสงสัย ใครนำมา
ทุกระยะ ที่พบ บนศพนั้น
ทั้งตัวอ่อน ดักแด้ ตัวเต็มวัย

นิติเวช กีฏวิทยา
มิตรแมลง ในซากศพ พบทุกที
แมลงวัน กับบทบาท ในเล่มนี้
เป็นความรู้ ประยุกต์ใช้ ในทำนอง
มองเป็นมิตร หรือเป็นภัย ในหน้าที่
อีกทั้งนี้ ช่วยตอมไต่ ขยายพืชพันธุ์
เป็นภาวะ ควรหลีกเลี่ยง เสี่ยงโศกศัลย์
เร่งป้องกัน ลดระบาด มาตรการ
บินเกาะติด ทั้งซากศพ ซากอาหาร
ชวนรำคาญ พฤติกรรม ไม่พาที
นึกพินิจ เป็นเรื่องงาม ตามหน้าที่
ไขคดี ช่วยประมาณ กาลเวลา
อาจตรวจพบ เงื่อนงำ จำศึกษา
หรือผู้ตาย ใครเข่นฆ่า ชีวาวาย
ล้วนสัมพันธ์ กับพื้นที่ ชี้ผู้ร้าย
ช่วยตำรวจคลี่คลายหลายคดี
ใช้ศึกษา หลักฐาน สถานที่
ช่วยคดี อาชญากรรม ตามครรลอง
คือข้อดี มีประโยชน์ และโทษพ้อง
เชิญท่านลอง เปิดอ่าน สำราญเอย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพวรรณ บุญชู
และคณะ

ตัวอย่าง

คำนำ

หนังสือบทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยานี้ แสดงให้เห็นบทบาทของแมลงวันในการนำไปใช้ประโยชน์ในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิติเวชกีฏวิทยา หนังสือเล่มนี้จะเปิดมุมมองและประสบการณ์ใหม่ให้กับผู้อ่าน ให้เห็นประโยชน์ของแมลงวันที่สามารถนำมาใช้ในงานนิติเวชกีฏวิทยา ที่ผ่านมาคนส่วนใหญ่รู้จักแมลงวันในเชิงลบ เป็นสัญลักษณ์ของความสกปรก เป็นพาหะเชิงกลนำเชื้อโรค ทำให้คนส่วนใหญ่รังเกียจและมองแมลงวันในแง่ลบเพียงอย่างเดียว แต่แท้จริงแล้วแมลงวันสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานด้านนิติเวชกีฏวิทยา ซึ่งในต่างประเทศอาทิ ประเทศสหรัฐอเมริกา และสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี มีการนำไปใช้ประโยชน์ในชั้นศาล สำหรับการใช้ประโยชน์แมลงวันในงานด้านนิติเวชกีฏวิทยาในราชอาณาจักรไทยนั้น ยังไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และการศึกษาวิจัยยังอยู่ในวงจำกัด

หนังสือ บทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยานี้ ผู้นิพนธ์มีความตั้งใจเขียนหนังสือนี้เพื่อเป็นการระลึกถึงการจากไปของ Professor Dr. Jimmy K. Olson มหาวิทยาลัย Texas A & M ประเทศสหรัฐอเมริกา อาจารย์ผู้เปิดโลกทัศน์ ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับนิติเวชกีฏวิทยาและเป็นแรงบันดาลใจในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนิติเวชกีฏวิทยามาถึงปัจจุบัน โดยเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ได้เรียบเรียงจากประสบการณ์วิจัยของผู้นิพนธ์ รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย บทความ หนังสือ ตำรา เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับแมลงวันและนิติเวชกีฏวิทยา เรียบเรียงให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ เน้นการนำเสนอโดยใช้ภาพกราฟิก (infographics) มาช่วยในการสื่อสารให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย สามารถนำไปปฏิบัติตามได้ ถึงแม้ผู้อ่านไม่มีความเชี่ยวชาญทางด้านกีฏวิทยา

นอกจากนี้ หนังสือบทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยานี้ ได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (augmented reality technology: AR) มาประกอบในหนังสือ เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพเคลื่อนไหวประกอบเสมือนจริง ประกอบการอ่านหนังสือ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

เมื่อผู้อ่านเห็นสัญลักษณ์

สามารถใช้แอปพลิเคชัน iParasites AR+ เพื่อสแกนดูภาพสามมิติ หรือภาพเคลื่อนไหว เสริมความเข้าใจให้กับผู้อ่าน

นอกจากนี้ ผู้นิพนธ์ได้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR code) เป็นสื่อกลางให้ผู้อ่านเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยผู้อ่านสามารถใช้ฟังก์ชัน iParasites QR-Code ของแอปพลิเคชัน iParasites ซึ่งสามารถศึกษารายละเอียดการใช้งานแอปพลิเคชัน iParasites ได้ในเนื้อหาบทที่ 9

รูปวาดและรูปถ่ายดิจิทัลที่ประกอบหนังสือเล่มนี้ เป็นรูปที่ผู้นิพนธ์ได้จัดทำขึ้นเอง หรือได้รับการอนุญาตจากเจ้าของผลงานให้สามารถเผยแพร่ได้อย่างถูกต้องเป็นที่เรียบร้อย

ผู้นิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะเป็นประโยชน์กับผู้สนใจ เป็นสื่อการเรียนรู้แบบใหม่ เป็นจุดเริ่มต้นให้นิติเวชกีฏวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนำแมลงวันไปใช้ประโยชน์ในงานนิติวิทยาศาสตร์เป็นที่ยอมรับและได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นในราชอาณาจักรไทย หากท่านผู้อ่านมีข้อแนะนำหรือข้อซักถามสามารถติดต่อได้ทาง nophawanb@nu.ac.th หรือที่ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้นิพนธ์ขอขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้ ที่มีส่วนสนับสนุนในการเขียนหนังสือเล่มนี้สำเร็จ

ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์คม สุคนธสรรพ์ และศาสตราจารย์ ดร.กาบแก้ว สุคนธสรรพ์ ผู้เป็นเสมือนบุพการี และอาจารย์ผู้ซึ่งประสิทธิ์ประสาทความรู้ ให้โอกาสในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแมลงวัน เป็นต้นแบบการทำงานและวิจัย และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการเขียนหนังสือเล่มนี้

Professor Dr. Jimmy K. Olson มหาวิทยาลัย Texas A & M ประเทศสหรัฐอเมริกา อาจารย์ผู้ซึ่งถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับนิติเวชกีฏวิทยาและเป็นแรงบันดาลใจที่สำคัญในการเขียนหนังสือเล่มนี้

Dr. Hiromu Kurahashi International Department of Dipterology ประเทศญี่ปุ่น อาจารย์ผู้ถ่ายทอดความรู้ ฝึกทักษะการจำแนกชนิดแมลงวันและแนะนำการทำวิจัยเกี่ยวกับแมลงวันมาโดยตลอด

นายปริญญา บุญชัย สำหรับการร่วมนิพนธ์บทที่ 9 ของหนังสือเล่มนี้ ร่วมพัฒนาแอปพลิเคชัน iParasites และแอปพลิเคชัน iParasites AR+ ร่วมจัดทำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (augmented reality) และโมเดลสามมิติเสมือนจริงประกอบหนังสือ ออกแบบศิลป์ และจัดทำรูปภาพประกอบ

พ.ต.ท.หญิง สุนันทา ศรีพันนาม นวท. (สบ 2) กสก. ศพฐ. 6 ที่อนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวการตรวจสถานที่เกิดเหตุ อีกทั้งช่วยให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจสถานที่เกิดเหตุ

นายสงบ สนิท นายจักรี มีแม่นวิทย์ และนายธเนศ ขำคล้าย ที่ช่วยในการจัดทำรูปภาพประกอบและอนุเคราะห์ภาพถ่ายประกอบหนังสือ

อาจารย์ดาลิน อาภัสระวิโรจน์ อาจารย์ณรงค์ จัตุรัส และนางสาวจินตนา สงวนใจ ที่ช่วยตรวจพิสูจน์อักษรเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้

ตัวอย่าง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพร ล้ำเลิศธน รองศาสตราจารย์ ดร.ดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์ รองศาสตราจารย์ ดร.ธารินี ไชยวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติคุณ หมู่พยัคฆ์ และ Dr.Michelle R Sanford สำหรับคำแนะนำในการเขียนหนังสือ กำลังใจและแรงผลักดันในการเขียนหนังสือนี้

ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความกรุณาแนะนาและให้ข้อเสนอแนะในการจัดพิมพ์หนังสือครั้งนี้

นางสาวแสงรวี สุริยกานต์ นายภาคิไนย จุ่นหัวโทน นางสาวเกศรินทร์ ทิพย์เพ็ชร์ นางสาวปลื้มกมล ภูวนาถศรัณญา และนางสาววรรณชา นครคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เป็นส่วนสำคัญในการศึกษาวิจัยด้านแมลงวัน ช่วยเรียบเรียงเนื้อหา จัดทำรูปภาพประกอบและภาพถ่าย อีกทั้งช่วยตรวจพิสูจน์อักษร

ครอบครัว “บุญชู” นายนิวัชร์ บุญชู นางวันลี บุญชู นางสาวนันทิดา บุญชู และ พ.ต.ท. ชัชวาล พวงคิด สำหรับกำลังใจและการสนับสนุนในการจัดทำหนังสือเล่มนี้

ผู้นิพนธ์ขอขอบพระคุณแหล่งทุนสนับสนุนการศึกษาและการวิจัยต่อไปนี้ ที่สนับสนุนทุนการศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกและการวิจัยหลังจากสำเร็จการศึกษา ประกอบด้วย

ทุนการศึกษาและวิจัยในการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ประกอบด้วย ทุนพัฒนาอาจารย์ (สาขาขาดแคลน) มหาวิทยาลัยนเรศวร ทุนปริญญาเอกกาญจนาภิเษก รุ่นที่ 6 และทุนมูลนิธิการศึกษาไทย–อเมริกัน (ฟุลไบรท์)

ทุนสนับสนุนการวิจัย ประกอบด้วย ทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพวรรณ บุญชู

สารบัญ

คำนำ VI

กิตติกรรมประกาศ VIII

บทนำ บทบาทแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา 1

บทที่ 1 ประวัติของนิติเวชกีฏวิทยา

ประวัติความเป็นมาของนิติเวชกีฏวิทยา 10

บทสรุป 17

บรรณานุกรม 18

บทที่ 2 บทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา

บทบาทเชิงบวกของแมลงวันต่องานนิติเวชกีฏวิทยา 22

บทบาทเชิงลบของแมลงวันต่องานนิติเวชกีฏวิทยา 30

กรณีพบคราบเลือดจำนวนมากที่มีรูปแบบเหมือนกัน 36

กรณีพบคราบเลือดเดี่ยวบนพื้นผิวเรียบ (key for single spot) 37

บทสรุป 39

บรรณานุกรม 40

บทที่ 3 ลำดับการเข้าถึงของสัตว์ขาปล้องกับการเสื่อมสลายของศพ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัตว์ขาปล้อง 46

ระยะการเสื่อมสลายของศพบนพื้นดินและลำดับการเข้าถึงของสัตว์ขาปล้อง 54

บทสรุป 75

บรรณานุกรม 76

ตัวอย่าง

บทที่ 4 แมลงวันที่มีความสำคัญทางนิติวิทยาศาสตร์

แมลงวันที่มีความสำคัญทางนิติวิทยาศาสตร์.....82
แมลงวันที่มีความสำคัญหลักทางนิติเวชกีฏวิทยา.....91
ชีววิทยาของแมลงวันที่มีความสำคัญทางนิติเวชกีฏวิทยา.....92
แมลงวันหัวเขียว.....92
แมลงวันบ้าน.....99
แมลงวันหลังลาย.....101
บทสรุป.....106
บรรณานุกรม.....107

บทที่ 5 แนวปฏิบัติการเก็บรักษาตัวอย่างแมลงวันในสถานที่เกิดเหตุ

แนวปฏิบัติการเก็บรักษาตัวอย่างแมลงวันในสถานที่เกิดเหตุ.....112
การตรวจสถานที่เกิดเหตุ.....115
การเตรียมอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง.....120
ขั้นตอนลำดับการเก็บตัวอย่างทางกีฏวิทยาในสถานที่เกิดเหตุ.....122
การเก็บหลักฐานจากสถานที่เกิดเหตุ.....123
วิธีการเก็บตัวอย่างแมลงวันระยะต่าง ๆ ในสถานที่เกิดเหตุ.....124
ระยะตัวเต็มวัย.....124
ระยะไข่.....126
ระยะตัวอ่อน.....127
ระยะดักแด้.....128
การเก็บข้อมูลสภาพอากาศในสถานที่เกิดเหตุ.....134
การจดบันทึกและการเขียนแหล่งอ้างอิงการเก็บ.....135

ตัวอย่าง

บทสรุป 136
บรรณานุกรม ... .137
บทที่ 6 การจำแนกชนิดแมลงวันโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา
การจำแนกชนิดแมลงวันโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา.....140
การจำแนกชนิดแมลงวันจากระยะไข่..... 141
การจำแนกชนิดแมลงวันจากระยะตัวอ่อน.....145
การจำแนกชนิดแมลงวันจากระยะดักแด้.....154
การจำแนกชนิดแมลงวันจากระยะตัวเต็มวัย 158
การระบุวงศ์ของแมลงวันที่สำคัญทางนิติเวชกีฏวิทยา 159
แมลงวันบ้าน 166
แมลงวันหัวเขียว 168
แมลงวันหลังลาย.....170
บทสรุป 172
บรรณานุกรม 173
บทที่ 7 การประมาณระยะเวลาหลังการเสียชีวิตจากตัวอย่างแมลงวัน
การประมาณระยะเวลาหลังการเสียชีวิตจากตัวอย่างแมลงวัน 178
วิธีเทียบค่า MTD จากอายุของสัตว์ขาปล้องที่พบในศพ..... 182
วิธีประเมิน MTD จากอัตราการเจริญเติบโตของสัตว์ขาปล้อง 194
วิธีประเมิน MTD จากการศึกษาลำดับการเข้าถึงศพของสัตว์ขาปล้อง..... 201
ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินค่าระยะเวลาหลังการเสียชีวิตด้วยตัวอย่างแมลงวัน.201
บทสรุป 204
บรรณานุกรม 205

ตัวอย่าง

บทที่ 8 เทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างแมลงวัน

เทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างแมลงวัน.....210
การเลี้ยงแมลงวันในห้องปฏิบัติการ.....212
การเลี้ยงแมลงวันหัวเขียวในห้องปฏิบัติการแบบตามธรรมชาติ.....213
วิธีการปักแมลงวันตัวเต็มวัย.....221
การย้อมสีผิวเปลือกไข่แมลงวันด้วยสารละลายด่างทับทิม หรือ 1% โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$).....227
การทำให้ตัวอย่างใสโดยใช้ 10% โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH).....228
เทคนิคการผ่าอวัยวะสืบพันธุ์ของแมลงวันตัวเต็มวัย.....232
บทสรุป.....234
บรรณานุกรม.....235

บทที่ 9 การจำแนกชนิดแมลงวันด้วยแอปพลิเคชัน iParasites

แนวคิดการพัฒนาแอปพลิเคชัน iParasites.....239
ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน iParasites.....244
ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน iParasites.....244
วิธีการติดตั้งแอปพลิเคชัน iParasites.....248
การลงทะเบียนเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน iParasites.....255
การเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน iParasites.....257
การกู้คืนรหัสผ่าน.....258
การจำแนกชนิดแมลงวันโดยแอปพลิเคชัน iParasites.....259
การใช้งานฟังก์ชัน iParasites Glossary ระบบค้นหาความหมายคำศัพท์ทางด้านนิติกีฏวิทยาและปรสิตวิทยา.....269
การใช้งานฟังก์ชัน iParasites QR-Code ระบบสแกนคิวอาร์โค้ด.....270

เกร็ดความรู้.....272
บทสรุป.....273
บรรณานุกรม.....274

บทที่ 10 บทสรุปและแนวทางการวิจัยในอนาคต

บทสรุปและแนวทางการวิจัยในอนาคต.....278
บรรณานุกรม.....282
ภาคผนวก.....285
ทบทวนความรู้.....298
ดัชนี.....303

ตัวอย่าง

บทนำ

บทบาทแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

บทนำ

บทบาทแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา

สัตว์ขาปล้องเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดในโลก มีบทบาทในสิ่งแวดล้อมและต่อมนุษย์ ทั้งเป็นประโยชน์และโทษ แมลงวันเป็นอีกหนึ่งสัตว์ขาปล้องที่คนทั่วไปส่วนใหญ่รู้จักในเชิงลบ ก่อให้เกิดโทษมากกว่าประโยชน์ เช่น เป็นพาหะเชิงกลนำเชื้อโรคหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส ไข่และตัวอ่อนของหนอนพยาธิ ซิสต์ของโพรโตซัว และตัวอ่อนของสัตว์ขาปล้อง ซึ่งนำไปสู่การระบาดของโรคต่าง ๆ ได้ ตัวเต็มวัยยังก่อความรำคาญ รบกวนการดำรงชีวิตของคนและสัตว์ นอกจากนี้แมลงวันบางชนิดยังเป็นสาเหตุของโรคหนอนแมลงวัน หรือ myiasis สร้างความทุกข์ทรมานให้กับผู้ป่วยและอาจนำไปสู่สาเหตุการเสียชีวิตอีกด้วย

แมลงวันที่พบได้บ่อยและมีความใกล้ชิดกับคน ได้แก่ กลุ่มแมลงวันบ้าน (house fly) แมลงวันหัวเขียว (blow fly) และแมลงวันหลังลาย (flesh fly) ซึ่งแมลงวันเหล่านี้สามารถปรับตัวและสามารถดำรงชีวิตร่วมกับคนได้เป็นอย่างดี ตัวเต็มวัยมีความสามารถบินได้ในระยะไกล ประมาณ 3–5 กิโลเมตร เพศผู้ส่วนใหญ่ผสมพันธุ์ได้หลายครั้ง เพศเมียสามารถออกไข่ได้ครั้งละจำนวนมาก อาทิ แมลงวันหัวเขียวชนิด *Chrysomya megacephala* สามารถวางไข่ได้ครั้งละประมาณ 200–300 ฟอง ทำให้ประชากรของแมลงวันเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสามารถก่อปัญหาได้ในวงกว้าง นอกจากนี้แมลงวันแต่ละชนิดมีชีวนิสัยที่แตกต่างกัน มีความทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีผู้ริเริ่มใช้ประโยชน์จากสัตว์ขาปล้องในงานชันสูตรด้านนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งเรียกศาสตร์นั้นว่า forensic entomology หรือ นิติกีฏวิทยา แมลงวันเป็นหนึ่งในสัตว์ขาปล้องที่มีบทบาทอย่างมากในศาสตร์ด้านนี้

บทที่

1

ประวัติของนิติเวชกีฏวิทยา

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

บทที่ 1

ประวัติของนิติเวชกีฏวิทยา

นิติกีฏวิทยา (Forensic Entomology) เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องระหว่างความรู้ทางด้านชีววิทยาของสัตว์ขาปล้องและกระบวนการยุติธรรมทางกฎหมาย (รูปที่ 1.1) กล่าวคือ เป็นการนำความรู้ทางชีววิทยาของสัตว์ขาปล้องชนิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่จัดอยู่ในไฟลัมอาร์โทรโพดา (Phylum Arthropoda) มาประยุกต์ใช้ในงานชันสูตรทางนิติวิทยาศาสตร์และนำไปใช้อ้างอิงในกระบวนการยุติธรรม ซึ่งนิติกีฏวิทยาเป็นแขนงหนึ่งของนิติวิทยาศาสตร์ สำหรับนิติเวชกีฏวิทยา (Medicolegal Entomology หรือ Forensic Medicolegal Entomology) นั้นเป็นศาสตร์แขนงย่อยของนิติกีฏวิทยา ซึ่งสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 1.2 ส่วนใหญ่จะมีความเกี่ยวข้องกับคดีที่เกี่ยวข้องกับสวัสดิภาพของมนุษย์ หรือคดีอาชญากรรม ซึ่งในยุคแรกของการศึกษาในศาสตร์นี้ ยังไม่ได้แยกนิติเวชกีฏวิทยาออกจากนิติกีฏวิทยาอย่างชัดเจน

รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของศาสตร์ความรู้นิติกีฏวิทยา

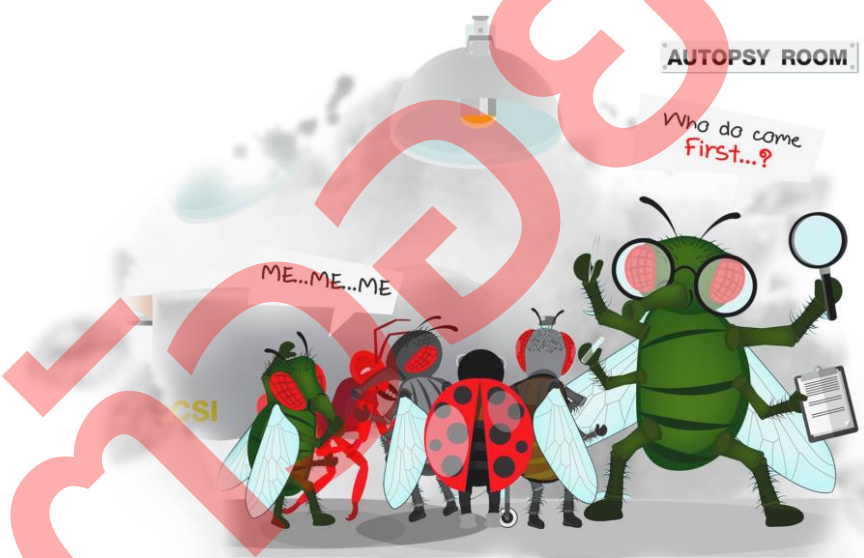
ตัวอย่าง

บทที่

2

บทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา

นพวรรณ บุญชู



ตัวอย่าง

บทที่ 2

บทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยา

แมลงวันที่พบในสถานที่เกิดเหตุ จากตัวผู้เสียหายหรือตัวผู้กระทำความผิด จัดว่าเป็นวัตถุพยานทางชีววิทยา (biological evidence) เช่นเดียวกับ คราบเลือด คราบอสุจิ ฟัน ขน น้ำลาย ปัสสาวะ อุจจาระ เนื้อเยื่อ และลายนิ้วมือ เป็นหลักฐานในการติดตามตัวผู้กระทำความผิดที่น่าเชื่อถือ นอกเหนือไปจากประจักษ์พยาน หรือพยานบุคคล ที่รู้เห็นการกระทำความผิด ปัจจุบันบทบาทของแมลงวันในงานนิติเวชกีฏวิทยานั้นมีทั้งบทบาทเชิงบวก มีการนำความรู้เกี่ยวกับแมลงวันไปใช้ประโยชน์ในด้านนิติเวชกีฏวิทยาหลายกรณี และแมลงวันยังมีบทบาทเชิงลบ ที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดความผิดพลาดในการคลี่คลายคดีได้เช่นเดียวกัน

บทบาทเชิงบวกของแมลงวันต่องานนิติเวชกีฏวิทยา

แมลงวันเป็นสัตว์ขาปล้องที่มีบทบาทอย่างมากในงานด้านนิติเวชกีฏวิทยา เนื่องจากแมลงวันมาที่ศพทันทีหลังจากที่มีการเสียชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มแมลงวันหัวเขียว จากงานวิจัยพบว่า ในพื้นที่เปิดโล่ง แมลงวันหัวเขียวสามารถมายังศพภายในเวลาไม่เกิน 5 นาที การเข้าถึงศพของแมลงวันมีรูปแบบที่คาดการณ์ได้ โดยต่างไปตามชนิดของแมลงวันและชีวนิสัย การเจริญเติบโตของแมลงวันสามารถคาดการณ์ได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้การเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ดังนั้นหากทราบ

บทที่

3

ลำดับการเข้าถึงของสัตว์ขาปล้อง กับการเสื่อมสลายของศพ

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

บทที่ 3

ลำดับการเข้าถึงของสัตว์ขาปล้องกับการเสื่อมสลายของศพ

สัตว์ขาปล้อง เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความเกี่ยวข้องกับศพ เนื่องจากสัตว์ขาปล้องหลายชนิดอาศัยศพเป็นแหล่งอาหาร และเป็นที่อาศัย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าลำดับการเข้าถึงศพของสัตว์ขาปล้องมีความสัมพันธ์กับในแต่ละระยะการเสื่อมสลายของศพ และมีรูปแบบที่คาดการณ์ได้ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิทยาทั่วไปของสัตว์ขาปล้อง เช่น วงจรชีวิต การเจริญเติบโต และพฤติกรรม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัตว์ขาปล้อง

สัตว์ขาปล้อง เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนมากที่สุดในโลก พบมากกว่า 80% ของสัตว์ทั้งหมดในอาณาจักรสัตว์ (Kingdom Animalia) สัตว์ขาปล้องจัดอยู่ไฟลัมอาร์โทโพดา (Phylum Arthropoda) ชื่อของไฟลัมนี้มาจากรากศัพท์ภาษากรีก ซึ่งประกอบด้วย 2 คำ ประกอบด้วย arthro ซึ่งแปลว่า joint และ pod แปลว่า foot เมื่อประกอบกันจึงหมายถึงสัตว์ที่มีขาต่อกันเป็นข้อ เป็นปล้อง สัตว์ขาปล้องเป็นสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ลำตัวมีสมมาตรแบบผ่าซีก (bilateral symmetry) มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น มีช่องว่างภายในตัวแบบแท้จริง (true coelom) ลำตัวมีลักษณะเป็นปล้อง และแบ่งออกเป็นส่วน ๆ โดยทั่วไปประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหัว (head) ส่วนอก (thorax) และส่วนท้อง (abdomen) ซึ่งพบลักษณะดังกล่าวในสัตว์ขาปล้อง เช่น แมลง แต่ในสัตว์ขาปล้องบางชนิด เช่น กุ้ง และปู มีส่วนหัวและส่วนอกรวมกันเป็นส่วน

บทที่ 4

แมลงวัน ที่มีความสำคัญทางนิติวิทยาศาสตร์

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

บทที่ 4

แมลงวันที่มีความสำคัญทางนิติวิทยาศาสตร์

แมลงวัน เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางนิติเวชกีฏวิทยามากที่สุด เนื่องจากเป็นแมลงกลุ่มแรกที่มายังศพ แมลงวันจัดกลุ่มตามหลักอนุกรมวิธานได้ ดังนี้

Phylum : Arthropoda

Class : Insecta

Order : Diptera

Suborder : Brachycera

การเจริญเติบโตของแมลงวัน ในวงจรชีวิต ประกอบด้วย 4 ระยะ ได้แก่ ระยะไข่ (egg) ระยะตัวอ่อน (larva) ระยะดักแด้ (pupa) และระยะตัวเต็มวัย (adult) มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) กล่าวคือ แมลงวันมีการถอดรูปเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ โดยในแต่ละระยะมีรูปร่างลักษณะที่ต่างกันอย่างชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 4.1

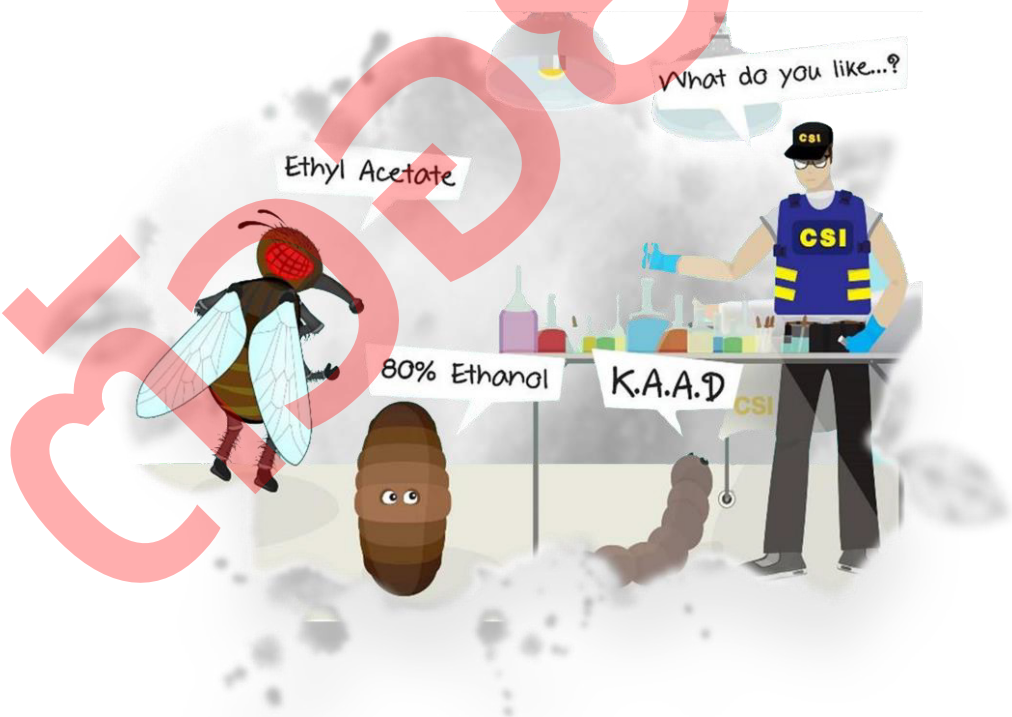
ตัวอย่าง

บทที่

5

แนวปฏิบัติการเก็บรักษาตัวอย่างแมลงวันในสถานที่เกิดเหตุ

นพวรรณ บุญชู



ตัวอย่าง

บทที่ 5

แนวปฏิบัติการเก็บรักษาตัวอย่างแมลงวันในสถานที่เกิดเหตุ

ตัวอย่างแมลงวันที่เก็บจากสถานที่เกิดเหตุ จัดเป็นวัตถุพยานที่สามารถเป็นพยานหลักฐานที่เป็นประโยชน์ในการนำไปประกอบการพิจารณาคดี ซึ่งพยานหลักฐานที่นำไปใช้ในการประกอบการพิจารณาคดีในกระบวนการยุติธรรมจะต้องเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการเก็บตัวอย่างมาอย่างถูกต้องได้มาตรฐาน มีขั้นตอนการคุ้มครองหลักฐานไม่ให้เสื่อมสภาพ ถูกทำลาย สับเปลี่ยน มีการนำไปทดสอบตรวจสอบตามมาตรฐาน มีการแปลผลการตรวจสอบที่ถูกต้อง และมีการเก็บตัวอย่างไว้เป็นหลักฐาน สามารถตรวจสอบซ้ำเมื่อถูกร้องขอได้ ซึ่งเป็นไปตามหลักลูกโซ่การครอบครองวัตถุพยาน (chain of custody) (แผนภาพที่ 5.1) ประกอบด้วย

- การจัดการ (taking) กระทำโดยผู้เก็บวัตถุพยาน จำแนกวัตถุพยานโดยการทำตำหนิ ระบุวันเดือนปีที่เก็บ และรายละเอียดอื่นที่เกี่ยวข้องกับวัตถุพยาน
- การเก็บ (keeping) การเก็บและครอบครองวัตถุพยานต้องกระทำอย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ
- การขนส่ง (transporting) การขนส่งวัตถุพยานต้องรัดกุม แสดงให้เห็นว่าไม่เกิดการสับสนกับวัตถุพยานอื่น ถ้าจำเป็นต้องส่งทางไปรษณีย์ต้องทำการส่งแบบลงทะเบียน

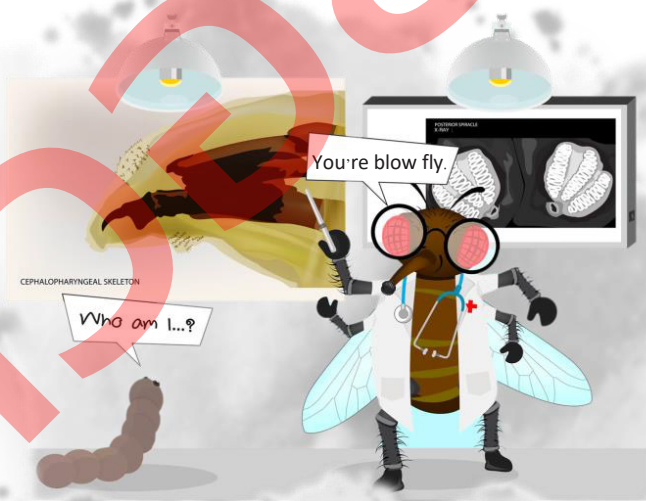
ตัวอย่าง

บทที่

6

การจำแนกชนิดแมลงวัน โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

นพวรรณ บุญชู



ตัวอย่าง

บทที่ 6
การจำแนกชนิดแมลงวัน โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

แมลงวันที่พบในศพและสถานที่เกิดเหตุ สามารถพบได้ทั้งในระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ซึ่งระยะเวลาการเจริญเติบโตของแมลงวันแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องระบุชนิดของแมลงวันระยะต่าง ๆ ที่พบในศพหรือจากสถานที่เกิดเหตุให้มีความถูกต้อง เพื่อนำไปใช้เป็นหลักฐานในการประมาณระยะเวลาหลังการเสียชีวิตของศพ หรือเป็นหลักฐานในประเด็นอื่นได้อย่างถูกต้อง การระบุชนิดของแมลงวันในระยะต่าง ๆ โดยอาศัยความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยา โดยเทียบกับกุญแจอนุกรมวิธาน (taxonomic key) ซึ่งกุญแจอนุกรมวิธานที่กล่าวในหนังสือเล่มนี้เป็นแบบ ไดโคโตมัสคีย์ (dichotomus key) ที่เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการจำแนกชนิดออกเป็นกลุ่มย่อย โดยพิจารณาจากโครงสร้างที่ละลักษณะที่แตกต่างกันเป็นคู่ การจำแนกแมลงวันด้วยวิธีนี้ เป็นวิธีที่รวดเร็วและเสียค่าใช้จ่ายน้อย แต่ต้องอาศัยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านอนุกรมวิธาน ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนากุญแจอนุกรมวิธานแบบดิจิทัล ในรูปแบบแอปพลิเคชัน iParasites มาช่วยในการจำแนกชนิดแมลงวันได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในบทที่ 9 แต่อย่างไรก็ตาม ความแม่นยำในการจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาในระยะไข่ ตัวอ่อนและดักแด้ มีความแม่นยำน้อยกว่าระยะตัวเต็มวัย เนื่องจากมีลักษณะที่ใกล้เคียงกันมาก อาจจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคอื่นช่วยใน

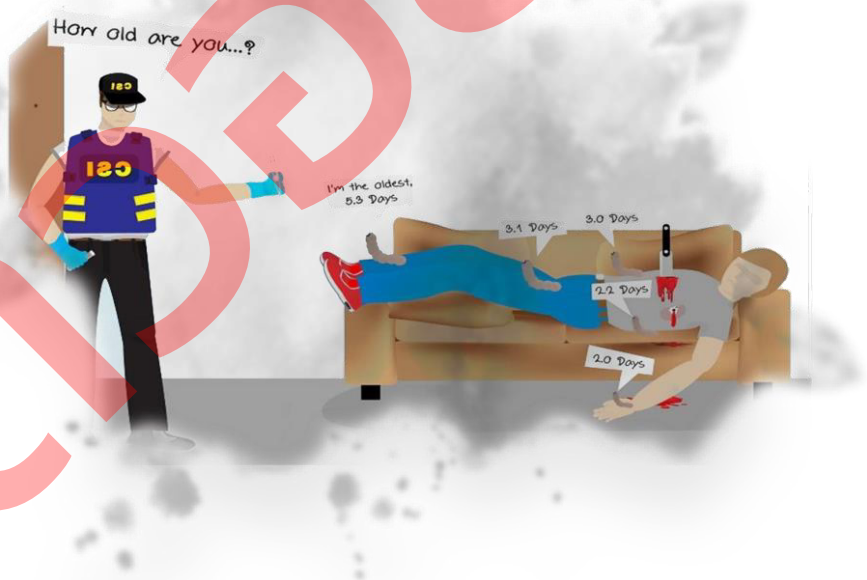
ตัวอย่าง

บทที่

7

การประมาณระยะเวลาหลังการเสียชีวิตจากตัวอย่างแมลงวัน

นพวรรณ บุญชู



ตัวอย่าง

บทที่ 7

การประมาณระยะเวลาหลังการเสียชีวิตจากตัวอย่างแมลงวัน

ในทางการแพทย์ เมื่อแพทย์ผู้ทำหน้าที่ได้วินิจฉัยว่าสมองตาย หมายความว่า ผู้นั้นได้ตายแล้วตามกฎหมาย ซึ่งกฎหมายบัญญัติให้นับการเสียชีวิต ตั้งแต่แพทย์อย่างน้อย 2 คนให้การวินิจฉัยว่าสมองตาย โดยคนหนึ่งเป็นผู้รักษา และอีกคนหนึ่งเป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางระบบประสาท ซึ่งในการประมาณระยะเวลาการเสียชีวิต กรณีที่เสียชีวิตในระยะแรกไม่เกิน 24 ชั่วโมงนั้นสามารถใช้ข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของศพ เช่น การแข็งตัวของกล้ามเนื้อ (rigidity) การตกลงสู่เบื้องต่ำของเม็ดเลือดแดง (lividity) และอุณหภูมิร่างกายที่ลดลง ใช้ในการประมาณระยะเวลาหลังการเสียชีวิตได้ แต่ถ้าหากเกินระยะเวลาดังกล่าวแล้ว ศพจะเริ่มเน่าทำให้การประมาณระยะเวลาการเสียชีวิตมีความแม่นยำน้อยลง ดังนั้นการประมาณระยะเวลาหลังเสียชีวิตตามหลักทางนิติเวชต้องอาศัยศาสตร์ด้านอื่นร่วมด้วย ซึ่งสรุปได้ดังรูปที่ 7.1

ตัวอย่าง

บทที่

8

เทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างแมลงวัน

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

บทที่ 8

เทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างแมลงวัน

การใช้ตัวอย่างแมลงวันเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในงานนิติวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องมีการเตรียมตัวอย่างแมลงวันให้มีความถูกต้อง และเหมาะสม ซึ่งเทคนิคปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมตัวอย่างแมลงวันที่สำคัญประกอบด้วย การเลี้ยงแมลงวันในห้องปฏิบัติการ การย้อมสีไข่แมลงวันด้วยสารละลายด่างทับทิม หรือ 1% โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) การทำให้ตัวอย่างใสโดยใช้ 10% โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ซึ่งเทคนิคดังกล่าวจะใช้กับตัวอย่างแมลงวันระยะตัวอ่อนและระยะดักแด้ และเทคนิคการผ่าอวัยวะสืบพันธุ์ของแมลงวันตัวเต็มวัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

สำหรับประเทศไทย ปัจจุบันการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ขาปล้องนั้นอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558 (รูปที่ 8.1) ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาพระราชบัญญัติดังกล่าวและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

ตัวอย่าง

บทที่

9

การจำแนกชนิดแมลงวันด้วยแอปพลิเคชัน iParasites

นพวรรณ บุญชู • ปริญญา บุญชัย

ตัวอย่าง

บทที่ 9

การจำแนกชนิดแมลงวันด้วยแอปพลิเคชัน iParasites

สมาร์ตโฟน เป็นเครื่องมือสื่อสารที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในยุคปัจจุบัน ผู้คนสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันต่าง ๆ ในสมาร์ตโฟน เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน หรือแม้กระทั่งในหน้าที่การงาน ได้มีการพัฒนาให้แอปพลิเคชันเป็นเสมือนผู้ช่วยส่วนตัวที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลา

แอปพลิเคชัน iParasites เป็นการพัฒนานวัตกรรมแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยในการจำแนกชนิดแมลงวัน โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นหลัก ซึ่งนำความรู้ทางด้านนิติเวชกีฏวิทยา มาประยุกต์ใช้กับศาสตร์แห่งเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล ออกแบบมาเป็นสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชัน (application architecture) เพื่ออำนวยความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำให้แก่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความสนใจจะจำแนกชนิดแมลงวันโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ปัจจุบันแอปพลิเคชัน iParasites ได้รับการรับรองการแจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์ประเภทงานวรรณกรรม ลักษณะงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภายใต้ชื่อ iParasites by Dr.Nop แอปพลิเคชันการเรียนรู้ทางปรสิตวิทยาบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ไว้ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา ตามคำขอแจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์ 366559 เมื่อวันที่ 18 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ตัวอย่าง

บทที่

10

บทสรุปและแนวทางการวิจัยในอนาคต

นพวรรณ บุญชู

ตัวอย่าง

บทที่ 10

บทสรุปและแนวทางการวิจัยในอนาคต

การนำความรู้เกี่ยวกับแมลงวันไปใช้ประโยชน์ในงานด้านนิติเวชกีฏวิทยาจำเป็นต้องมีข้อมูลด้านชีววิทยา และนิเวศวิทยาของแมลงวันที่มีความสำคัญทางด้านนิติเวชกีฏวิทยาที่ครอบคลุมและถูกต้อง การศึกษาที่ดีที่สุดในการศึกษาลำดับการเข้าถึงของสัตว์ขาปล้องในศพ คือ การศึกษาโดยใช้ศพมนุษย์ ซึ่งในต่างประเทศมีการศึกษาโดยใช้ศพมนุษย์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้องกับการเสื่อมสลายศพในหลากหลายแง่มุม หรือเรียกสั้น ๆ ว่า body farm เช่น การศึกษาในมหาวิทยาลัย Tenesse ประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับราชอาณาจักรไทยนั้น การศึกษาโดยใช้ศพมนุษย์ กระทำได้ยาก เนื่องจากปัจจัยหลายประการ อาทิ การไม่ยอมรับของสังคม ความเชื่อเรื่องวิญญาณ ดังนั้น จึงมีเฉพาะการศึกษาโดยใช้ซากสัตว์แทน เช่น ซากสุกรบ้าน และซากไก่ ซึ่งการนำข้อมูลจากการศึกษาโดยใช้ซากสัตว์นั้นจำเป็นต้องมีความรอบคอบและระมัดระวัง สามารถนำไปใช้ได้เพียงบางประเด็นเท่านั้น เนื่องจากการเสื่อมสลายของซากสัตว์อาจทำให้เกิดกลิ่นที่แตกต่างจากศพมนุษย์ที่แท้จริง และดึงดูดสัตว์ขาปล้องมายังศพแตกต่างกันได้ ปัจจุบันพบการศึกษาความสัมพันธ์ของสัตว์ขาปล้อง และการเสื่อมสลายของซากสัตว์พบในบางจังหวัดของราชอาณาจักรไทยเท่านั้น จากการสืบค้นในฐานข้อมูลการตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติ พบว่าการศึกษาลักษณะดังกล่าวยังมีอย่างจำกัด ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ของราชอาณาจักรไทย โดยพบการศึกษาในบางพื้นที่ เช่น จังหวัดขอนแก่น พิษณุโลก นครปฐม สงขลา และนครสวรรค์ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าชนิดของสัตว์ขาปล้อง และลำดับก่อนหลังในการเข้าถึงศพของสัตว์ขาปล้องในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันตามสภาพสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษา

ตัวอย่าง

หนังสือแนะนำ
กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ยุงที่สำคัญทางการแพทย์ของประเทศไทย

ผู้แต่ง : รศ. ดร. ดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์

ปีพิมพ์ : 1/2560

“รู้เขารู้เรา รบร้อยครั้ง ชนะร้อยครั้ง” เป็นคำสอนเพื่อให้มีชัยเหนือศัตรูในการสงครามใด ๆ ไม่เว้นแม้แต่สงครามระหว่าง “มนุษย์” กับ “ยุง” ซึ่งมีประวัติศาสตร์การต่อสู้ที่ยาวนานและยังไม่อาจยุติได้แม้ในปัจจุบัน ทั้งนี้ อาจเพราะมนุษย์รู้จักศัตรูของเราน้อยเกินไปจึงไม่สามารถปิดฉากสงครามนี้ลงได้เสียที หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเพื่อให้ “เรา (มนุษย์) รู้เขา (ยุง)” มากยิ่งขึ้น และหวังได้ว่าเมื่อเรารู้จักศัตรูมากเพียงพอแล้วจะสามารถนำไปสู่การพัฒนาศาสตราวุธเพื่อใช้ยุติสงครามอันยาวนานระหว่างมวลมนุษยชาติกับยุงลงได้

หนังสือขายดี

สรีรวิทยาระบบหัวใจร่วมหลอดเลือดกับการประยุกต์ใช้ทางเภสัชวิทยา

ผู้แต่ง: รศ. ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์

ปีพิมพ์ : 1/2560

ปีพิมพ์ : 2/2561

ปีพิมพ์ : 3/2562

ร่างกายร่างนี้ คือ โรงละครโรงใหญ่...มีตัวละครมากมาย กระโดดโลดเต้นไปมา... ตามบทบาทของตนเองอยู่ตลอดเวลาทุกการแสดงที่เกิดขึ้น ณ โรงละครแห่งนี้ มีเสน่ห์ของศาสตร์ด้าน “สรีรวิทยา” ซ่อนตัวอยู่ศาสตร์ที่สะท้อนกระบวนการแห่งการมีชีวิต ศาสตร์ที่หลายเหตุการณ์ไม่อาจมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าศาสตร์ที่ไม่อาจเข้าถึงได้... โดยการอาศัยเพียงความจะเป็นตัวหนังสือ หรือภาพนิ่งเชิงกายวิภาคศาสตร์แต่... ต้องถูกเติมแต่งด้วย “จิตนาการ” ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว มีชีวิตชีวา รวมกับการคิดวิเคราะห์ทั้งจากเหตุไปสู่ผลและจากผลไปหาเหตุจึงจะทำให้ความเข้าใจและความประทับใจในศาสตร์ด้านสรีรวิทยาเกิดขึ้นได้อย่างแท้จริง” ขอผู้อ่านจงมีอิสระในการสร้างสรรค์จิตนาการควบคู่ไปกับการอ่านตำราเล่มนี้

แมลงที่เป็นประโยชน์

Beneficial Insects

ผู้แต่ง : รศ. ดร. อุดมพร แพ่งนคร

ปีพิมพ์ : 1/2561

ปัจจุบันโลกมีแมลงประมาณมากกว่าล้านชนิด แมลงที่ให้โทษหรือเป็นศัตรูกับมนุษย์นั้นมีเพียง 0.1% ของแมลงที่มีในโลกทั้งหมด อีก 99.9% จัดเป็นแมลงที่มีประโยชน์ในด้านต่าง ๆ หลากหลายประเภทได้แก่ แมลงที่ช่วยผสมเกสร เช่นผึ้ง แมลงให้ผลผลิตชนิดต่าง ๆ เช่น น้ำผึ้ง ชันครั่ง เส้นไหม เป็นตัวห้ำตัวเบียนช่วยทำลายแมลงศัตรูพืช เช่น ตั๊กแตนตำข้าว แมลงปอ ต่อเบียน แตนเบียน นำมาใช้ประโยชน์ในทางการศึกษา เช่น แมลงหวี่ ช่วยเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น มดกินซากพืชและสัตว์เป็นอาหาร ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายซากเหล่านั้น แมลงยังใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ได้อีกด้วย นอกจากนี้แมลงบางชนิดสามารถผลิตสารเคมีบางชนิดที่มีคุณสมบัติที่อาจนำมาใช้พัฒนาเป็นยารักษาโรค เช่น การนำสารเคมีจากพิษเหล็กในของผึ้งมารักษาโรคอัมพฤกษ์และอัมพาต ซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์ต่าง ๆ แก่มนุษย์ในอนาคต หนังสือเล่มนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านได้รู้จักกับแมลงที่เป็นประโยชน์ชนิดต่าง ๆ และทราบว่าแมลงให้ประโยชน์อะไรแก่เราได้บ้างและสามารถทราบวิธีการเลี้ยงและอนุรักษ์แมลงเหล่านั้น

NUPH online store
www.nupress.grad.nu.ac.th

0 5596 8833-8836 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร nuph@nu.ac.th

320 บาท

สเปิร์ม:
โครงสร้างและความสามารถในการเจริญพันธุ์

ผู้แต่ง: รศ. ดร.เสมอ ถาน้อย

ปีพิมพ์ : 1/2561

จุดเริ่มต้นของชีวิตใหม่หนึ่งชีวิตในมนุษย์เกิดจากสิ่งสำคัญ 2 สิ่ง คือ เซลล์ไข่ (Oocyte) ของผู้เป็นแม่ และสเปิร์ม (Sperm) ของผู้เป็นพ่อ ด้วยจุดเริ่มต้น ดังกล่าวหากหนึ่งชีวิตใหม่เริ่มต้นด้วยเซลล์ไข่และสเปิร์มที่มีคุณภาพดี ย่อมทำให้ได้ชีวิตใหม่ที่มีคุณภาพดีเช่นกัน หนังสือเล่มนี้จะทำให้ผู้อ่าน เข้าใจถึงกระบวนการสร้างสเปิร์ม และคุณภาพของสเปิร์ม ในหลาย ๆ แง่มุม ที่จะมีผลต่อความสามารถในการเจริญพันธุ์ของสเปิร์ม ทั้งในภาวะปกติ และภาวะที่หลายคนต้องเผชิญในปัจจุบัน คือ ภาวะการมีบุตรยาก

หนังสือเล่มนี้จะให้ข้อมูลแก่นักวิชาการ นิสิต นักศึกษาหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจ หรือกำลังค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสเปิร์ม ทั้งในแง่ของโครงสร้างและความสามารถในการเจริญพันธุ์ของสเปิร์มได้เป็นอย่างดี

หนังสือขายดี

160 บาท

ผศ. รศ. ขอได้แน่ แค่ตีโจทย์ให้แตก

ผู้แต่ง: รศ. ดร.ดำรงพันธุ์ ทองวัฒน์

ปีพิมพ์ : 1/2561

หนังสือเล่มนี้ไม่ใช่คู่มือแต่เป็นการบอกเล่าประสบการณ์ในการขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์มหาวิทยาลัยคนหนึ่ง ซึ่งบอกกล่าวถึงวิธีการปฏิบัติที่ไม่ยาก ทำได้จริง และประสบผลสำเร็จจริงแนวทางที่นำเสนอนี้จะถูกหรือผิดไม่มีใครอาจตัดสิน แต่อย่างน้อยก็มีอาจารย์คนหนึ่งทำได้จนเป็นผลสำเร็จ จึงมาเขียนบอกกล่าวเล่าให้ฟัง “จุดหมายหนึ่งจะมีหนทางมากมายให้ไปถึง จงเลือกเดินในเส้นทางที่สั้นที่สุด เพราะเวลามีค่ายิ่ง”

หนังสือขายดี

320 บาท

หลักวิทยาภูมิคุ้มกัน
Immunological concepts

ผู้แต่ง: ผศ. ดร.กาญจนา อู่สุวรรณทิม

ปีพิมพ์ : 1/2559

ปีพิมพ์ : 2/2560

หนังสือเล่มนี้มีสาระสำคัญเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ ลักษณะของเซลล์ที่ทำงานร่วมกัน ในระบบภูมิคุ้มกัน กลไกการทำงานของเซลล์ในร่างกายที่ประกอบด้วยระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดและภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะซึ่งตอบสนองและป้องกันสิ่งแปลกปลอมที่เข้ามาทำลายร่างกายและป้องกันการเกิดโรค โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงลักษณะและโครงสร้างของแอนติเจนแอนติบอดี การสร้างโมโนโคลนาลแอนติบอดี การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้ยังกล่าวถึงโรคที่เกี่ยวข้อง กับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เช่น มะเร็งภูมิต้านทานเนื้อเยื่อตัวเอง ภาวะภูมิไวเกิน ภูมิคุ้มกันต่อจุลชีพ

ดังนั้น จึงเหมาะสมสำหรับนิสิต นักศึกษา อาจารย์ และผู้ที่สนใจทบทวนความรู้เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ผู้อ่านสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ต่อไป

NUPH online store
www.nupress.grad.nu.ac.th

0 5596 8833-8836 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร nuph@nu.ac.th

SPECIMEN