

บริการวิชาการ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์

ปลวก ศัตรูในบ้านเรือน ศัตรูทางการเกษตร และการป้องกันกำจัดด้วยสมุนไพร

รศ.ดร.สุรพล วัฒนธรรม และคณะวิจัย ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปีหนึ่งๆประเทศไทยนำเข้าสารเคมีมาใช้กำจัดปลวกและศัตรูในบ้านเรือนและทางการเกษตรจำนวนมาก ซึ่งเป็นสาเหตุของอันตรายต่อผู้บริโภค สภาพแวดล้อม และพืชผักในอาหารและยังเป็นปัญหาต่อเนื่องกับเศรษฐกิจของประเทศ เราทราบหรือไม่ว่าสารเคมีต่างๆเหล่านั้นส่วนหนึ่งมีอยู่แล้วในพืชสมุนไพรบ้านเรา

พืชก็เหมือนสัตว์โดยทั่วไป เป็นสิ่งที่มีชีวิตที่ต้องมีการต่อสู้กับการรบกวนจากสิ่งที่มีชีวิตอื่นเช่นแมลง และศัตรูพืชอื่นๆซึ่งมีวิวัฒนาการมาพร้อมๆกันนับร้อยล้านปี และถือเป็น animal plant interaction ที่สำคัญอย่างหนึ่ง ส่วนหนึ่งของการป้องกันตัวเองของพืชคือการสร้างสารธรรมชาติที่เรียกว่าสารทุติยภูมิ (secondary plant substances) หรือสาร alleochemicals สารดังกล่าวเป็นสารที่เกิดจากกระบวนการเมแทบอลิซึมในการดำรงชีพของพืช และได้รับการคัดเลือกตามธรรมชาติ (natural selection) ให้คงอยู่ในระบบนิเวศวิทยา ทำให้พืชเหล่านั้นประสบผลสำเร็จอยู่รอดจากศัตรูที่เป็นสิ่งที่มีชีวิตมาได้นับร้อยล้านปี ตัวอย่างเช่นสารธรรมชาติที่พบในดินสั้ว ซึ่งปลวกไม่สามารถย่อยสลายได้ ทำให้ไม้สักเป็นต้นไม้ชนิดเดียวที่ปลวกไม่สามารถย่อยสลายได้

สารเคมีธรรมชาติในพืชมีหลายชนิดที่แสดงผลโดยตรงและโดยอ้อมต่อประชากรศัตรูพืชและศัตรูในบ้านเรือน เช่นสาร cucumin ที่พบในเหง้าขมิ้นชัน มีผลหยุดการทำงานของเอนไซม์ของเชื้อราและฆ่าจุลินทรีย์ในท้องปลวก และหนอนโยฟัก สาร annonine ในเมล็ดน้อยหน่า มีผลต่อการทำลายเยื่อ mucus membrane สามารถใช้ในการควบคุมประชากรของไรแดงแอฟริกัน และหอยเจดีย์ ได้อย่างดี สาร azadirachtin จากเมล็ดสะเดามีผลต่อการยับยั้ง ecdysol hormone ใช้เป็นสารที่ลดการพัฒนาการของด้วงงั่ว หนอนโยฟัก ทำให้แมลงไม่โต สาร rotenone จากรากหางไหล และรากหนอนตายหากเป็นสารที่มีผลต่อการหายใจระดับเซลล์ ของแมลงจำพวกปากดูดและเจาะดูด และปลวก สาร citronellol จากใบตะไคร้หอม มีผลต่อเอนไซม์ที่ใช้ในการสื่อสารประสาทในแมลงวัน และ แมลงสาบ สาร eupathal จากใบสาบเสือมีผลต่อการเพิ่มปริมาณเกล็ดเลือดในสัตว์เลือดอุ่นแต่มีผลทำให้แมลงโดยไปลดระดับเอนไซม์เอสเทอร์สทำให้แมลงไม่วางไข่ ใช้ในการกำจัดหนอนโยฟัก และเห็บหมัด สาร capsaicin จากเมล็ดพริก เป็นสารที่เพิ่มการทำงานของเอนไซม์ในระบบ mixed function oxidase ลดอนุมูลอิสระในสัตว์เลือดอุ่นแต่มีผลลดการทำงานของ glutathion-S-transferase ในมอดข้าวสาร กดภูมิคุ้มกันในปลวก รวมทั้งเป็นองค์ประกอบของสมุนไพรอื่นเช่น ฟ้าทะลายโจรในการไล่หนู และใช้ผสมกับสารสกัดจากสาบเสือใช้ไล่กิ้งกือ สาร selinadiene ในหัวเห็ดหอมเป็นสารที่มีโครงสร้างคล้าย organochlorine มีผลในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เอสเทอร์สในปลวก และถูกน้ำขุ่นกันปล่อง รวมถึงใช้ในการควบคุมประชากรมดได้อย่างดี สาร sesamine ในเมล็ดงา เป็นสารที่มีผลในการยับยั้งการพัฒนาของอนุมูลอิสระในสัตว์เลือดอุ่นแต่มีผลในการลดการทำงานของ monooxygenase ในแมลงวันผลไม้ และ หนอนเจาสมอนอเมริกัน สาร mangostin ในเปลือกมังคุดเป็นสารที่พบว่ามียับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในแมลงหลายชนิดที่อยู่ในโรงเก็บ และเปลือกกระโดนสีน้ำตาล สาร alkaloids จากเหง้าขมิ้น และ บอระเพ็ด มีผลในการยับยั้ง โคเลสเตอรอล ในเลือดและเห็บหมัด ทำให้เห็บหมัดและเลือดไม่สามารถเจาะดูดเลือดและเกาะบน host ได้ และมีผลทำให้สัตว์เหล่านี้ไม่ได้รับอาหารที่เพียงพอและฝ่อในที่สุด ในขณะที่สาร saponin จากกากเมล็ดชา และผลปะคำคิควาย ให้ผลดีต่อการลดประชากรหอยเชอรี่ และปลาสัตว์ของชวานากุ้ง ได้อย่างดี

จากการวิจัยที่ผ่านมาเป็นระยะเวลา 25 ปี ได้ผลการวิจัยสมุนไพรเพื่อทำการกำจัดแมลงและศัตรูในบ้านเรือนและในไร่ นา ได้ถึง 16 ชนิดคือ สมุนไพรกำจัดปลวก เหี้ยล่อปลวก สมุนไพรกำจัดหนู เหี้ยล่อหนู สมุนไพรกำจัดแมลงสาบ เหี้ยล่อแมลงสาบ สมุนไพรกำจัดมด เหี้ยล่อมด แคมพูกำจัดเห็บ-หมัด - เลือด สมุนไพรกำจัดหอยเชอรี่ สมุนไพรกำจัดหนอนใยผัก สมุนไพรกำจัดแมลงวันและแมลงวันผลไม้ สมุนไพรกำจัดมอดในเนื้อไม้ สมุนไพรกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล สมุนไพรกำจัดเชื้อรา สมุนไพรไล่ก สมุนไพรเพิ่มคุณภาพไหมไทย นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากพืชสมุนไพรดังกล่าวมีผลต่อร่างกายในแง่สารบำรุงร่างกาย โดยได้พบสูตรสมุนไพรเพื่อทำเป็นเครื่องสำอาง เช่นครีมหน้าขาว และสมุนไพรเพิ่มกระบวนการเผาผลาญเช่นสมุนไพรบำรุงหลอดเลือดจากกระชายดำ งานวิจัยทั้งหมดนี้ได้ให้บริการวิชาการและอบรมบุคคลต่างๆไม่ว่าจะเป็นนักธุรกิจ นักวิชาการ นักศึกษาและประชาชนทั่วไปเพื่อเป็นวิทยาทานทั่วประเทศไทย ในรูปแบบบรรยาย สานิต แผ่นพับ วารสาร สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ หรือทาง WWW.SURAPHON.COM ซึ่งใช้ในการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยทั่วไป ผู้สนใจสามารถหาดูและสอบถามทาง web ได้ อย่างไรก็ตามผู้ที่มีความสนใจในรายละเอียดเพิ่มเติมกรุณาติดต่อโดยตรงที่ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หรือโทรศัพท์ 089-980-4983, 089-260-9725

สำหรับผู้ที่กำลังประสบกับปัญหาปลวกขึ้นบ้านขอให้คำนึงถึงปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้

ปัจจัย 7 ประการที่ทำให้มีปลวกในที่อยู่อาศัย

- 1. วัสดุตกแต่งบ้านมาจากวัสดุมาตรฐานต่ำ เช่น ไม้อัดชนอ้อยอัด ไม้เนื้ออ่อนอายุสั้น หรือกระเบื้องไม้
- 2. สะสมอาหารปลวกในที่พักอาศัย เช่น หนังสือ กล่องกระดาษ ฝ้ายบด
- 3. บริเวณบ้านที่มีมืด ทึบ แสงสว่างเข้าไม่ถึง มีโพรงทึบในบ้าน หรือมีผนังที่มีลักษณะคล้ายโพรง การระบายอากาศไม่ดี หรือมีร่องรอยรั่ว น้ำซึม
- 4. ปลุกบ้าน หรือมีส่วนของพื้นบ้านติดพื้นดิน หรือส่วนขอ โครงสร้างบ้านมีมุมอับ อยู่ในที่เงียบ หรือห่างไกลจากชุมชน
- 5. มีรอยแตกของพื้นปูนรอบบ้าน และในตัวบ้าน รวมถึงมีการเชื่อมต่อระหว่างพื้นดินกับวัสดุภายในบ้าน และโครงสร้างการต่อขยายที่มีระบบฐานรากไม่สัมพันธ์กัน มีรอยแตก หรือแยกของซีเมนต์
- 6. วัสดุไม้หรือกระดาษสัมผัสหรือเชื่อมต่อกับผนัง เป็นเวลานาน
- 7. ไม่มีการเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีส่วนประกอบของกระดาษ และไม้เป็นเวลานาน

ปัจจัย 7 ประการในการควบคุมปลวกในบ้านอย่างมีประสิทธิภาพ

- 1. ปรับปรุงบ้านทุกๆ 5 ปี เปลี่ยนวัสดุไม้ที่หมดอายุ ซ่อมรอยรั่วซึมของเพดาน หลังคา ห้องน้ำ
- 2. ปรับปรุงทางระบายอากาศ และแสงแดด ให้มีอากาศถ่ายเทในทุกพื้นที่ของบ้าน เปิด ประตู หน้าต่างเป็นประจำ อาทิตย์ละครั้งเป็นอย่างน้อย ปรับปรุงให้มีแสงสว่างเข้าถึงรอบบ้าน รวมถึงใต้พื้นบ้าน ได้ เพดานหลังคา
- 3. ไม่นำสิ่งของ เช่น ตู้ กระดาษ กล่อง วัสดุเหลือใช้วางในพื้นที่รอบบ้าน หมั่นเช็ดรอยรั่ว แดกของปูนซีเมนต์รอบบ้าน พื้นบ้าน และในบ้าน ถ้าพบให้ซ่อมทันที
- 4. ไม่สะสมวัสดุเหลือใช้ในรูปแบบหนังสือ กระดาษ กล่อง วัสดุไม้เนื้ออ่อน ซึ่งรวมถึงวัสดุตกแต่งผิว ถ้ามีความจำเป็นต้องสะสม ให้ใส่กล่องพลาสติกปิดฝา หรือวางในชั้นเหล็ก ห่างจากผนังและสูงจากพื้น 10 เซนติเมตร เป็นอย่างน้อย

- 5. ก่อนปลูกอาคาร วางแผนเทพื้นซีเมนต์ ก่อนทำคานคอดิน สูงจากซีเมนต์ 1.20 เมตร รอบๆเสาทุกต้นอัดแน่นด้วยหินสอง กว้าง 25 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร
- 6. ตรวจสอบด้วยตนเอง เดือนละครั้ง โดยเน้นที่ห้องครัว ห้องน้ำ ห้องใต้บันได ห้องเก็บของ ตู้ต่างๆ ขอบบัวและวงกบรวมถึงตู้ติดผนังต่างๆที่ไม่ค่อยได้ใช้งาน
- 7. ใช้สารสมุนไพรฉีดอัดใต้บ้านผ่านท่อ ขอบบัว วงกบ ตู้ติดผนังเป็นประจำ ในกรณีที่เป็นวัสดุไม้ ตกแต่ง ให้ทำบริเวณฉีดพ่นสารสมุนไพร ในบริเวณที่กำหนด ทุก 3 เดือน ถ้าเลี้ยงได้ ไม่ควรทำจากวัสดุไม้เนื้ออ่อนเพื่อตกแต่งภายในบ้าน ถ้าต้องการความสวยงามให้ทำในรูปจันเขี่ยมซีเมนต์ ระบายสีจะดีกว่า หรือติดต่อขอแปลนบ้านปลอดปลวกได้ที่ภาควิชาสัตววิทยา 089-9804983, 089-2609725

บ้านปลอดปลวก (Termites free home) (ผู้สนใจขอแบบแปลนได้ที่ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ภาพจริง อยู่ในพื้นที่ ต.หาดเจ้าสำราญ อ.เมือง จ.เพชรบุรี)



Front View



Side View

อัตราส่วน 1:100

House Draft Specification:

ฐานราก ทำคานระดับดิน เทซีเมนต์ทับ หนา 7 เซนติเมตร

เสา เสาคอนกรีตทุกต้น สูงจากพื้นซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร รอบเสาบุด้วยหินสอง กว้าง 25 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร

คาน วางคานที่ระดับเสาสูงอย่างน้อย 1.20 เมตร จากนั้นวางแผนพื้นปูน วัสดุภายในบ้านเป็นไม้เนื้อแข็ง ที่มีอายุได้ขนาด ไม่มีกระ皮 หรือเป็นปีกไม้

ฝ้า ทำจากกระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นปูนพลาสติก ใช้วัสดุโลหะทำโครง กลางบ้านใช้กระจกใสสะท้อนแสงลงสู่ชั้นล่าง ตรงทางเดินบันได

หลังคา ตั้ง จั่ว สูงจากข้อ แป มากกว่า 2.00 เมตร วางกระเบื้องแก้วโปร่งแสง ทางด้านตะวันตก และตะวันออก เนื้อที่ 10% ของพื้นที่หลังคา พร้อมมูลฉนวนความร้อน เว้นว่างในส่วนกระเบื้องแก้วโปร่งแสง

วัสดุ ตกแต่ง ไม่มีไม้อัดซานอ้อยเป็นวัสดุตกแต่ง ไม้ยางอายุต่ำ ปีก กระ皮 ไม้ โครงสร้างที่มีลักษณะเป็นกล่อ มีด ทับ การระบายอากาศไม่ดี ไม่ต่อท่อไฟฟ้าได้ดิน

ความชื้น ระบบท่อที่ผ่านพื้นดินบุด้วยหินสอง โดยรอบ ลึก 30 เซนติเมตร ก่อนขึ้นสู่ตัวบ้าน ทางห้องน้ำเพียงจุดเดียว ติดบล็อกแก้ว เรียงกัน 3 ก้อน เป็นระยะๆ เพื่อให้แสงผ่านเข้า พร้อมทำช่องกระจกเพื่อเปิดดูภายในได้ ทุกที่ ในช่องท่อต้องแห้งและเย็น

ห้องใต้บันได ติดกับผนังด้านนอก โลง ไม่ใช่เป็นห้องเก็บของ โลง และติดบล็อกแก้ว 9 ก้อน ต่อพื้นที่ผนัง 3 ตารางเมตร ถ้าไม่ติดผนังด้านนอกต้องปล่อยโลง

ห้องเก็บของ วัสดุที่เป็นกระดาด หนังสือ ใส่กล่องพลาสติกปิดแน่น วางวัสดุกลางห้อง ผนังด้านทิศตะวันตกต้องติดด้านนอกบ้าน พร้อมติดบล็อกแก้ว 9 ก้อน ต่อพื้นที่ฝา 12 ตารางเมตร ถ้าเป็นไปได้ต้องแยกห้องเก็บของออกจากตัวบ้าน

รศ.ดร.สุรพล วิเศษสรรค์
และคณะผู้วิจัยจากภาควิชาสัตววิทยา

References:

- Antarasane, T., Visetson, S., Milne, M., Milne, J., Srikhong, P. and Saisongkhroh, B. 2005. Analysis of Toxicity from Some Plant Extracts against Swordtail Fish (*Xiphophorus helleri*) . The 7th National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Antarasane, T., Visetson, S., and Milne, M., 2007. Efficiency of some plant extracts on mortality, levels of esterase and glutathione-S-transferase in larvae of oriental fruit fly (*Bactrocera dorsalis* Hendel). The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand
- Bullangpoti, V., Pensook, J., Wisarntanon, P., Kannasutra, P., and Visetson, S. 2002. Chili extracts (*Capsicum frutescens* L.) for the control of corn weevil (*Sitophilus zeamais* Motschulsky). Agricultural Sci. J. 33:6(Suppl.): 300-4.
- Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne, J., and Pornbanlualap, S. 2004. Effects of Mangostin from Mangosteen Peel on Toxicity, Esterase and Glutathione-S-transferase in Rice weevil. poster presented at the 2nd Asian International Conference on Ecotoxicology and Environmental Safety, September 26-29, 2004, BP Samila Beach Hotel, Songkla Thailand.
- Bullangpoti, V., and Visetson, S. 2004. Problems and Success in Biopesticides Development and Application in Thailand. Biopesticides for Sustainable Agriculture and Forestry: Discovery, Mass production and Field Delivery Training at UPM (Universiti Putra Malaysia) on February 9 - 20, 2004.

- Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne, J., and Pornbanlualap, S. 2004. Effects of Mangosteen's peel and rambutan's seeds on toxicity, esterase and glutathione-S-transferase in rice weevils. *Kasetsart Journal (Nat. Sci.)*: 38(5): 84-89.
- Bullangpoti V., Tayapat S., Pornbanlualap S., Sudthongkong C., Milne M., Milne J. and Visetson S. 2005. Efficiency of Pericarp of Mangosteen Fruit Extract: Toxicity and Detoxification Enzyme Mechanism on Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal.). at the Seventh Nation Plant Protection Conference. 2-4 November 2005. Lotus Pangsuanakaew, Chiangmai, Thailand.
- Bullangpoti, V., Tayapat, S., Pornbanlualap, S., Sudthongkong, C., Milne, M., Milne, J. and Visetson, S. 2005. Efficiency of Pericarp of Mangosteen Fruit Extract: Toxicity and Detoxification Enzyme Mechanism on Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) . The 7th National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Bullangpoti, V., Visetson, S., Sudthongkong, C., Pornbanlualap, S., Milne, J., Milne, M., and Tayapat, S. 2006. Toxicity, Esterase Activity and Esterase Gene Expression in Brown Planthopper after Exposure of Pericarp of Mangosteen Fruit Extract. The 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, Book of Abstracts (2). 6-11 August 2006, Port Island, Kobe, Japan.
- Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne, M., Milne, J., Pornbanlualap, S., Sudthongkong, C., and Tayapat, S. 2006. The Novel Botanical Insecticides for the control of brown planthopper. *Comm. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University, 71/2b: 475-481.
- Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne, M., Milne, J., Pornbanlualap, S., Sudthongkong, C., and Tayapat, S. 2006. The Novel Botanical Insecticides for the control of brown planthopper. Poster presented at 58th International Symposium on Crop Protection May 23, 2006. Belgium.p.160
- Bullangpoti, V., Visetson, S., Sudthongkong, C., Pornbanlualap, S., Milne, J., Milne, M., and Tayapat, S. 2006. Toxicity, Esterase activity and esterase gene expression in brown planthopper after exposure of pericarp of mangosteen fruit extract. Poster presented at 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, Kobe, Japan, August 6-11, 2006, p7.
- Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne, J., Milne, M., Sudthongkong, C., and Pornbanlualap, S. 2007. Effects of Alpha-mangostin from Mangosteen Pericarp Extract and Imidacloprid on *Nilaparvata lugens* (Stal.) and non-target organisms: Toxicity and Detoxification

Mechanisms. Oral presented at 59th International Symposium on Crop Protection May 22, 2007. Belgium.

Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne J., Milne, M., Sudthongkong, C., and Pornbanlualap, S. 2007. Effects of Alpha-mangostin from Mangosteen Pericarp Extract and Imidacloprid on *Nilaparvata lugens* (Stal.) and non-target organisms: Toxicity and Detoxification Mechanisms. Comm. Appl. Biol. Sci., Ghent University, n.d. (will published on December 2007).

Bullangpoti, V., Visetson, S., Milne, M., Milne, J., and Boonsoong, B., 2007. Effects of α -mangostin from pericarp of mangosteen on development and toxicity of *Nilaparvata lugens* (Stal.). The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand

Chawna, K., Visetson, S., Milne, J., Vilai, S. and Sudthongkong, C., 2007. Effects of phytoestrogen from white kraw-kloer (*Peuraria mirifica*) on the developmental stages of Thai multivoltine silkworm (*Bombyx mori*). The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand.

Leenuwongphun, C., Visetson, S., and Milne, M., 2007. Efficiency of some plant extracts on mortality of the dog tick (*Rhipicephalus sanguineus*). The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand

Nakawiroat, P., Visetson, S., Milne, J., and Sudthongkong, C. 2007. Efficiency of deadly crab's eye extracts (*Abrus precatorius* L.) against oriental fruitfly (*Bactrocera dorsalis* Hendel). The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand.

- Rattanapan, A., Visetson, S., Milne, J., Ngernsiri, L., Sudthongkong, C., and Bullangpoti, V. 2004. Molecular detection of gene responsible for expression of detoxification enzyme in *Spodoptera litura* (F). Oral presentation at the Seventh Nation Plant Protection Conference. 2-4 November 2005. Lotus Pangsuanakaew, Chiangmai, Thailand.
- Rattanapan, A., Visetson, S., Milne, J., Ngernsiri, L., Sudthongkong, C. and Bullangpoti, V. 2005. Molecular Detection of Genes Responsible for Expression Of Detoxification Enzyme in *Spodoptera litura* (F.) . The 7rd National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Saisongkhroh, B., Visetson, S., Milne, M., Mekton, M. and Rattanapan, A. 2005. Toxicity of Chili Extracts to Glutathine-S-transferase Activity in *Spodoptera litura* (F.) . The 7rd National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Srisaard, I., Visetson, S., Tayapat, S., Milne, M., Milne, J. and Chonlakwit, K. 2005. Effects of Sweet Apple, *Annona squamosa* L. Seeds on Mortality and Some Detoxification Enzymes in Green Leafhopper, *Nephotettix virescens* . The 7rd National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Srikhong, P., Visetson, S., Vajrodaya, S., Milne, M. and Chonlakwit, K. 2005. Efficiency of Seed Yam Bean Extracts Containing Pachyrrhizin on Levels of Esterase in Larva of *Aedes aegypti* (L.) . The 7rd National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Upatoom, P., and Visetson, S. , 2007. Effects of some effective microorganisms and plant extracts in reduction of waste gases from figestion of fruits and vegetables. The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand.
- Visetson, S. 2001. Effects of Azadirachtin from various Thai neem extracts on some detoxification enzyme activities in *Callosobruchus maculatus* F. 20th ASEAN/2nd APRC seminar on Postharvest Technology. 11-14 September 2001. Lotus Hotel, Pang Suan Kaew. Chiang Mai, Thailand. pp. 38 – 46.
- Visetson, S. and M. Milne. 2001. Effects of root extract from derris (*Derris elliptica* Benth) on mortality and detoxification enzyme levels in the diamondback moth larvae (*Plutella xylostella* Linn.). Kasetsart J. (Nat. Sci.) 35: 157-163.

- Visetson, S., M. Milne and J. Milne. 2001. Toxicity of 4,11-selinnadien-3-one from nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) tuber extracts to diamondback moth larvae (*Plutella xylostella* L.), detoxification mechanisms and toxicity to non target species. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 35: 284- 292.
- Visetson, S., Naknatti, S., Ruamthum, W. and Milne, J. 2002. Detoxification mechanisms of the golden apple snail (*Pomacea canaliculata* L.) against nut grass (*Cyperus rotundus* L.) extracts containing 4,11-selinnadien-3-one and extract toxicity to some nontarget species. The 3rd International Conference on Biopesticides (ICOB) “ Positioning Biopesticides in Pest Management Systems” 22-26 April 2002, Renaissance Kuala Lumpur Hotel, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Visetson, S., Milne, J., Milne, M. and Kanasutar, P. 2003. Synergistic effects of sesame oil with cypermethrin on the survival and detoxification enzyme activity of *Plutella xylostella* L. Larvae. The 6rd International Conference on Plant Protection in the Tropics. “Globalization and Plant Protection in Developing Economics” 11-14 August 2003, Pan Pacific Hotel, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Visetson, S., Kanthanasutra, P., Pathanapibu, P., Bullangpoti, V., Songsanthong, P., Bullangpoti, V., Reaumtum, W., Labluersha, P., Sangmeung, R., and Kunjerm, T., 2003. Research and evaluation Project on reducing agricultural chemical (Phase II. Agricultural Department, Ministry of Agriculture. May, 2003
- Visetson, S., Milne, J., Milne, M and Bullangpoti, V. 2003. “Toxicological Assays with Plant Extracts” at 2nd Nation Science Seminar, Kasetsart University on September 5-6, 2003.
- Visetson, S., Jongratwit, K., Bullangpoti, V., and Wanlerat, N. 2003. Herbs and toxic mechanism form plants on pest. Education Agricultural training on September, 2003. Kasetsart University. Bangkok.
- Visetson, S., Milne, M., Milne, M., and Bullangpoti, V. 2003. “Toxicological Assays with Plant Extracts” at 2nd Nation Science Seminar, Kasetsart University on September 5-6, 2003.
- Visetson, S., Milne, J., Milne, M., and Bullangpoti, V., 2004 Poster Presented on “Botanical pesticides” at Kaset Fair, Kasetsart University on January 30, 2004 – February 7, 2004.
- Visetson, S., Milne, J., Milne, M., Bullangpoti, V., and Rattanapan, A. 2004. Similarities and differences in toxicity and characteristics of monooxygenase activity in the diamondback moth larvae (*Plutella xylostella* Linn.), subterranean termites (*Coptotermes* spp.) and mouse against some allelochemicals and conventional pesticides. Oral presentation at the

- Seventh Nation Plant Protection Conference. 2-4 November 2005. Lotus Pangsuanakaew, Chiangmai, Thailand.
- Visetson, S., Bullangpoti, V., and Kunjerm, T. 2004. Effects of the extracts from *Tinospora tuberculata* Blume and neem products on mortality and population of chilli thrips (*Scirtothrips dorsalis*). May 14, 2004.
- Visetson, S., Milne, J., Milne, M., Bullangpoti, V., Jongratwit, K., and Kunjerm, T. 2004. Toxicity of Pesticides on Organisms and the Control of House Hold Pests by Natural Alternatives (Thai Version). Agricultural Training at K.U. Home, Kasetsart University on April 7- 8, 2004.
- Visetson, S., Khanananukulchai and Milne, J. 2004. Detoxification mechanisms of larvae of diamondback moth (*Plutella xylostella* L.) against various plant allelochemicals in Thailand. The 2nd Asian International Conference on Ecotoxicology and Environmental Safety (SECOTOX 2004). Organized by Postgraduate Education and Research Program in Chemistry, Prince of Songkla University, September, 26-29, 2004. BP Samila Beach Hotel, Songkla, Thailand.
- Visetson, S., Milne, J., Milne, M., Bullangpoti, V and Rattanapan, A. 2005. Similarities and Differences in Toxicity and Characteristic of Monooxygenase Activity in the Diamondback Moth, *Plutella xylostella* Linn. Larvae, Subteranean Termites, (*Coptotermes* spp.) and Mouse against Some Allelochemicals and Conventional Pesticides. The 7rd National Plant Protection Conference. 2-4 November 2005, Thailand.
- Visetson, S., Bullangpoti, V., Kunjerm, T., Milne, M., Milne, J., and Kannasutra, P. 2006. Thai Herbs for Agricultural Pest Control and Household Pest Control. Research Way Fair, Jakapanpensiri building Kasetsart University, 27 January – 4 February 2006.
- Visetson, S. , Ruamthum, W., Bullangpoti, V., Milne, M, and Milne, J. 2007. Effects of some effective microorganisms (EM) from aerobic incubator on toxicity, esterase, glutathione-S-transferase and monooxygenase in some varieties of *Anopheles* spp. The 5th International Symposium on Bio-control and Biotechnology, Organized by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Thailand, November 1-3, 2007. at Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand.
-