

การจัดการจัดการศัตรูดาวเรืองแบบบูรณาการ

Integrated pest management in marigold

ทัศนีย์ แจ่มจรรยา^{1,2*}, นุชรีร์ย สิริ^{1,2}, ยูวรัตน์ บุญเกษม² และ กาญจนา แซ่โล²

Tasanee Jamjanya^{1,2*}, Nutcharee Siri^{1,2*}, Yuwarat Boonkaseam²

and Kanjana Khaeso²

บทคัดย่อ: การศึกษาการจัดการศัตรูดาวเรืองแบบบูรณาการ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 3 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีคือ T1- การปฏิบัติของเกษตรกร (นางเลียบ เถาว์ทิพย์และนางสมจอม วันสุทะ) T2- แปลงไม่มีการควบคุมโรคและแมลง T3- แปลงที่ใช้การจัดการแบบบูรณาการ (มีการควบคุมโรคและแมลงโดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาและปลดปล่อยยวณเพศผสม) พบว่า แปลงของนางเลียบ เถาว์ทิพย์ (ใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพและน้ำหมักจากใบสะเดา) แปลง T3 มีความเสียหายน้อยที่สุดร้อยละ 1.81 ปริมาณผลผลิตและกำไรต่อไร่สูงที่สุด เท่ากับ 44,596.1 ดอก และ 25,383.4 บาท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ แปลง T1 ให้ปริมาณผลผลิตรวมและกำไรน้อยที่สุด เท่ากับ 35,131.6 ดอก และ 16,288.5 บาท แต่ไม่แตกต่างกับแปลง T2 เช่นเดียวกับแปลงของนางสมจอม วันสุทะ (ใช้สารเคมีฆ่าแมลง) พบว่า แปลง T3 มีปริมาณผลผลิตรวมและกำไรมากที่สุด 34,046.9 ดอก และ 12,943.5 บาท รองลงมา คือ แปลง T1 ได้กำไร 12,134.5 ส่วนแปลง T2 ให้กำไร 11,386.9 บาท แต่จำนวนผลผลิตดอกดาวเรืองและกำไรในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

คำสำคัญ: ดอกดาวเรือง มวนเพศผสม การควบคุมโดยชีววิธี

ABSTRACT: The study of integrated pest management was performed in two farmers' marigold field namely Ms. Liab and Ms. Somchom at Muang district, Khon Kaen province. Randomized Complete Block Design (RCBD) was used with three treatments and four replications. T1- farmers' practice, T2- control (no application of any insecticide and fungicide) and T3- integrated pest management (using trichoderma and released the predator, *Sycanus* sp.). In Ms. Liab's plots, neem extract was applied to control insect pest. The result showed the least flower damage (1.81 percent); the highest number of flowers (44,596) and profit of 25,383.4 Baht/rai in T3 which significant difference with T1. The T1 obtained the least number of flowers (35,131.6) and profit of 16,288.5 Baht/rai. However, T3 was not significant difference with T2. In Ms. Somchom's plots, chemical insecticide was applied to control insect pest. All treatments showed no significant difference in terms of yield and profit.

Keywords: marigold flower, *Sycanus* sp., biological control

¹ สาขาวิชากีฏวิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

Entomology Section, Department Plant Science and Agricultural Resources, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

² ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตู้ ปณ 181 มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002

National Biological Control Research Center, Upper Northeastern Regional Center, P.O. Box 181 Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

* Corresponding author: tas_jam@kku.ac.th

บทนำ

ดาวเรืองเป็นพืชที่ปลูกได้เกือบทุกฤดูกาล โดยปลูกเป็นพืชเสริมรายได้หลังจากเก็บเกี่ยวข้าว ดอกดาวเรืองมีการส่งออก 102,988 กิโลกรัม ต้นดาวเรืองมีประมาณการส่งออก 3,466 ต้น (สถานการณ์ไม้ดอกไม้ประดับ, 2551) แต่ดาวเรืองมีปัญหาหลายเรื่องทั้งโรคแมลงและการตลาด เมื่อเป็นโรคในที่ปลูกดาวเรืองได้เพียงฤดูกาลเดียวแล้วต้องย้ายพื้นที่ไปปลูกแหล่งใหม่ ทักษิณีย์ และคณะ (2553) รายงานว่า หนอนหลอดหอมเข้าทำลายดอกดาวเรืองระยะเจริญเติบโตทางลำต้นระดับสูงสุด 4.05 ตัว/ต้น ในระยะออกดอกพบการทำลาย 0.25 ตัว/ต้น หนอนเจาะสมอฝ้าย และหนอนกระทู้ผัก ทำลายในระยะออกดอกพบสูงสุด 1.2 ตัว/ต้น และ 3.3 ตัว/ต้น หลังการปล่อยมวน ความเสียหายลดลงร้อยละ 65 และ 70 (ทักษิณีย์ และคณะ, 2554) เกษตรกรใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดหนอน ทำให้เกิดสารเคมีตกค้างในดอกดาวเรืองเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและสภาพแวดล้อม วิธีการหนึ่งที่ช่วยลดการใช้สารเคมีของเกษตรกร คือ การใช้มวนตัวน้ำ โดยนุรี (2551) นำมวนเพศเมียไปทดสอบประสิทธิภาพพบว่า สามารถควบคุมปริมาณหนอนกระทู้ผักให้ต่ำกว่าระดับเศรษฐกิจได้ เก็บเกี่ยวผลผลิตและคัดเกรดได้เกรด A 70% จากการศึกษาของ ประกายจันทร์ และคณะ (2551) พบว่าการปลดปล่อยมวนเพศเมียเพื่อควบคุมหนอนเจาะสมอฝ้ายในแปลงดาวเรือง ที่มีความเสียหายจากการทำลายของหนอนเจาะสมอฝ้ายร้อยละ 100 หลังการปลดปล่อย 1 สัปดาห์ พบว่าความเสียหายลดลงร้อยละ 60 โดย Grundy and Maelzer (2002) ทดสอบประสิทธิภาพมวนเพศเมีย *P. plagipennis* ได้ผลไม่แตกต่างจากแปลงที่พ่นสารฆ่าแมลงในแปลง จึงมีความจำเป็นในการศึกษาวิจัยแบบบูรณาการมาแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพและช่วยเหลือเกษตรกรให้ได้ผลมากที่สุด

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาในแปลงดาวเรืองเกษตรกร 2 ราย คือ นางเลียบ เกวาทิพย์ และนางสมจอม วันสุทะ บ้านหนองหิน ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 4 ซ้ำ 3 กรรมวิธี คือ T1- การปฏิบัติของเกษตรกร (กรรมวิธีของเกษตรกรแต่ละรายจะมีวิธีการปฏิบัติแตกต่างกัน) แปลงนางเลียบ เกวาทิพย์ มีการใช้ปุ๋ยหมักจากพืชและฉีดพ่นน้ำหมักใบสะเดาเมื่อมีหนอนระบาด และแปลงนางสมจอม วันสุทะ มีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้สารฆ่าแมลง คือ อิมิดาคลอพริด คลอไพริฟอส + ไซเปอร์เมทริน เมโทมิล แปลง T2- ไม่มีการจัดการโรคและแมลง มีเฉพาะการให้ปุ๋ยทางดินและทางใบ แปลง T3- จัดการศัตรูดาวเรืองแบบบูรณาการ มีการควบคุมโรคและแมลงโดยชีววิธี คือใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช 1 ครั้ง/เดือน และทำการปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติ เช่น ปล่อยมวนเพศเมีย เมื่อสำรวจพบหนอนกินดอกดาวเรือง โดยใช้ผ้าร่มล้อมแปลง เพื่อไม่ให้แมลงได้ออก และให้ปุ๋ยทางดินและปุ๋ยทางใบด้วย โดยปุ๋ยทางใบเป็นปุ๋ยที่มีกระบวนการผลิตไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม มีทั้งสูตรธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม) ธาตุอาหารรอง (ไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม) และสารเสริมประสิทธิภาพในการดูดซึม (แอมโซ-80) ทำการสุ่มสำรวจดาวเรือง 40 ต้น/กรรมวิธี ทุกสัปดาห์ โดยในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น บันทึกจำนวนต้นที่ถูกทำลาย ตรวจนับชนิด และปริมาณแมลงที่พบในแปลง ในระยะออกดอก (เก็บผลผลิต) บันทึกเปอร์เซ็นต์ความเสียหายของดอกโดยนับจำนวนดอกดี ดอกเสีย และผลผลิตจากการคัดเกรดดอกดาวเรือง เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี F-Test

ผลการศึกษา

สำรวจความเสียหายของดอกดาวเรืองในระยะเริ่มติดดอก-ระยะตัดดอก ในแปลงเกษตรกร 2 ราย พบว่า ในแปลงของนางเลียบ (ใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพและน้ำหมักสะเดา) ในสัปดาห์ที่ 1- 6 มีความเสียหายของดอกน้อยกว่าร้อยละ 3 ในทุกกรรมวิธี ส่วนในสัปดาห์ที่ 7- 8 มีความเสียหายสูงที่สุด ในแปลง T2 ที่ไม่มีการควบคุมโรคและแมลง ร้อยละ 9.07 ส่วนแปลง T1 การปฏิบัติของเกษตรกร และ แปลง T3 ที่มีการจัดการศัตรูดาวเรืองแบบบูรณาการ มีความเสียหายของดอกร้อยละ 5.77 และ 5.63 ตามลำดับ (Figure 1) ในแปลงของนางสมจอม (แปลงใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์) พบ ความเสียหายได้ในทุกสัปดาห์และมีความเสียหายสูงที่สุดสัปดาห์ที่ 4 ในแปลง T2, T3 และแปลง T1 เท่ากับ 18.35 15.43 และ 7.34 ตามลำดับ (Figure 2 (A)) เนื่องจากการระบาดของเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นช่วงที่มีอากาศร้อน แห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน จึงเหมาะกับการระบาดของเพลี้ยไฟ (Thrips work group, 2004) (Figure 2 (B)) โดยแปลงนางสมจอมมีความเสียหายของดาวเรืองเฉลี่ยสูงกว่าแปลงนางเลียบ (Figure 3) เนื่องจากสารฆ่าแมลงมีผลทำให้ศัตรูธรรมชาติ ตัวน้ำ ตัวเบียนซึ่งเป็นแมลงช่วยกำจัดศัตรูพืชถูกทำลาย ทำให้สมดุลธรรมชาติเสียไปและใช้สารฆ่าแมลงให้ผลดีในระยะแรกแต่ในระยะยาวทำให้แมลงสร้างความต้านทาน เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนหลอดหอม (Rushtapakornchai and Vattanatangum, 1986) อีกทั้งการใช้สารฆ่าแมลงยังมีผลให้แมลงศัตรูพืชระบาดอย่างรวดเร็วในรุ่นต่อไป (Robert et al., 1976) แปลงไม่ใช้สารฆ่าแมลง ปริมาณแมลงศัตรูแปรผันตรงกับจำนวนศัตรูธรรมชาติและมีจำนวนแมลงศัตรูพืชลดลง ขณะที่แปลงที่มีการใช้สารฆ่าแมลง ปริมาณแมลงกลับเพิ่มมากขึ้น แสดงว่าแมลงอาจมีการสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

การเก็บข้อมูลผลผลิตดอกดาวเรือง 3 กรรมวิธี พบว่า ในแปลงนางเลียบ เกษตรกร การจัดการแปลง T3 มีจำนวนดอกดาวเรืองขนาดจัมโบ้และดอกเบอร์ 1 ถึง 13,988.4 และ 16,678.9 ดอก ซึ่งมีความแตกต่าง

กันทางสถิติกับจำนวนดอกดาวเรืองในแปลง T1 คือ 8,012.1 และ 11,809.8 ดอก ตามลำดับ จำนวนดอกดาวเรืองเบอร์ 2 และ เบอร์ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่าง 2 กรรมวิธี ส่วนผลผลิตทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 กรรมวิธี พบว่า แปลง T3 ให้ปริมาณผลผลิต เท่ากับ 44,596.1 ดอก ได้กำไร 25,383.4 บาท รองลงมา คือ แปลง T2 ได้ 37,131.7 ดอก ได้กำไร 20,683.4 บาท ในแปลง T1 ให้ปริมาณผลผลิต เท่ากับ 35,131.6 ดอก ได้กำไร 16,288.5 บาท ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับจำนวนดอกดาวเรืองในแปลง T3 ส่วนในแปลงนางสมจอม วันสุทธี มีการตัดยอดดอกดาวเรือง 2 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ (จัมโบ้) และดอกเบอร์ 2 พบว่า แปลง T1 ให้ผลผลิตดอกจัมโบ้มากที่สุด 6,878 ดอก ได้กำไร 12,134.5 บาท T3 ให้ผลผลิตดอกเบอร์ 2 และผลผลิตรวม 28,640.6 ดอก และ 34,046.9 ดอก และได้กำไร 12,943.5 บาท และแปลง T2 ได้กำไรน้อยที่สุด เท่ากับ 11,386.9 บาท แต่จำนวนผลผลิตดอกดาวเรืองและผลกำไรในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1 and 2) การศึกษาการจัดการศัตรูดาวเรืองแบบบูรณาการสอดคล้องกับการเสนอผลงานของทัศนีย์และทีมนักวิจัย ทำการเปรียบเทียบระหว่างการใช้สารเคมีและการใช้มวนพศมฆาตกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในแปลงดอกดาวเรืองของเกษตรกร พบว่า ความเสียหายของดอกดาวเรืองลดลงร้อยละ 23.04 เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ใช้สารเคมี สามารถลดต้นทุนการใช้สารเคมี 2,000 - 7,375 บาท/ไร่ และเก็บผลผลิตขายได้กำไร 8,000 - 51,375 บาท/ไร่ (ข่าวมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2552) การศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างการใช้สารเคมีมากกว่าคำแนะนำของฉลาก ใช้สารเคมีแบบตามคำแนะนำของนักวิชาการ และไม่ใช้สารเคมีพบว่า การเกษตรแบบไม่ใช้สารเคมีคุ้มค่ามากที่สุด ในขณะที่การใช้สารเคมีทั้งแบบตามคำแนะนำของนักวิชาการและใช้แบบเข้มข้นเกินคำแนะนำไม่คุ้มค่า โดยคำนวณจากค่าสัดส่วนของผลกำไรสุทธิต่อต้นทุนผลกำไรสุทธินี้รวมต้นทุนจากการเจ็บป่วยและความหลากหลายทางชีวภาพด้านชนิดและปริมาณสิ่งมีชีวิต (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช, 2552)

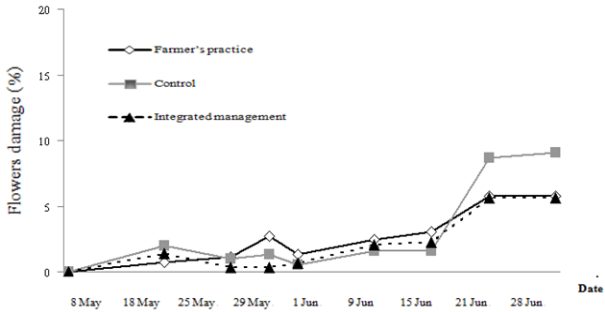


Figure 1 Weekly damage of marigold flowers cause by insect pest in Mrs. Liab's plots at the flowering stage.

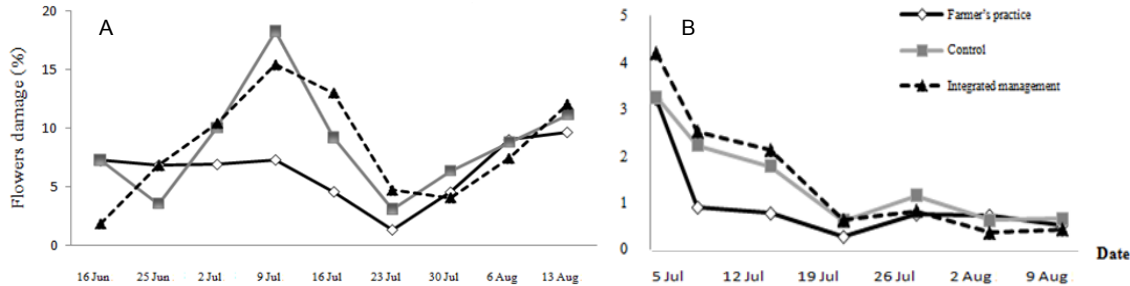


Figure 2 Weekly damage of marigold flowers at the flowering stage cause by insect pest in Mrs. Somchom's plots (A), and cause by trips in Mrs. Somchom's plots (B).

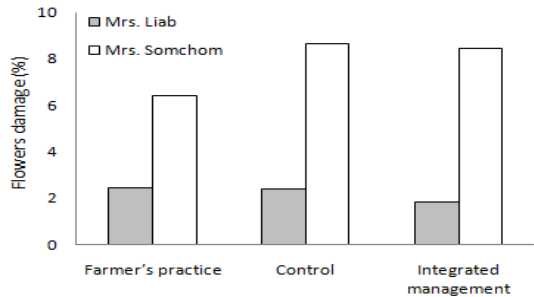


Figure 3 The comparison of marigold flowers in different treatments at two farmer's plots.

Table 1 Yield of marigold flowers in different treatments of two farmers plots.

Farmer	Treatment	No. of flower grading ^{1/} (flower /rai)				Total
		Jumbo	No. 1	No. 2	No. 3	
Mrs. Liab (Using neem extract)	T1- Farmer's practice	8,012.1b	11,809.8b	12,393.1a	2,916.7a	35,131.6
	T2- Control	12,547.9a	13,916.9ab	8,535.9b	2,131.0a	37,131.7
	T3- Integrated management	13,988.4a	16,678.9a	9,583.59ab	4,345.3a	44,596.1
Mrs. Somchom (Using insecticide)	T1- Farmer's practice	6,878.0a		23,093.8a		29,968.8
	T2- Control	5,578.1a		24,750.0a		30,328.1
	T3- Integrated management	5,406.2a		28,640.6a		34,046.9

^{1/}Means in a column with different small letter are different at P<0.05 by Duncan's Multiple Range Test.

Table 2 Cost, income and benefit in production of marigold flowers.

Farmer	Treatment	Money in total ^{1/} (Bath/rai)		
		Cost ²	Income	Benefit
Mrs. Liab (Using neem extract)	T1- Farmer's practice	2,760.0	20,638.5b	16,288.5
	T2- Control	4,054.8	24,738.2ab	20,683.4
	T3- Integrated management	3,314.8	28,698.2a	25,383.4
Mrs. Somchom (Using insecticide)	T1- Farmer's practice	3,978.0	16,112.5a	12,134.5
	T2- Control	4,091.2	15,478.1a	11,386.9
	T3- Integrated management	3,919.0	16,862.5a	12,943.5

^{1/}Means in a column with different small letter are different at P<0.05 by Duncan's Multiple Range Test.

^{2/} Production cost= Seedling+ fertilizer+ cost of predator.

สรุป

การศึกษาการจัดการศัตรูดาวเรืองในแปลงของนางเลียบ เกววิทย์ พบว่า แปลง T3 มีความเสียหายร้อยละ 1.81 และให้ปริมาณผลผลิตและกำไรต่อไร่ เท่ากับ 44,596.1 ดอก และ 25,383.4 บาท ส่วนในแปลง T1 มีความเสียหายสูงที่สุดร้อยละ 2.45 ให้ปริมาณผลผลิตและกำไร เท่ากับ 35,131.6 ดอก และ 16,288.5 บาท ทั้งสองกรรมวิธีมีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับแปลง T2 ที่ให้ปริมาณผลผลิตและกำไร เท่ากับ 37,131.7 ดอก และ 20,683.4 บาท เช่นเดียวกับแปลงของนางสมจอม วันสุทะ พบว่า T3 ให้ผลผลิตรวมและกำไร 34,046.9 ดอก และ ได้กำไร 12,943.5 บาท รองลงมา คือ แปลง T1 ได้กำไร 12,134.5 บาท และแปลง T2 ได้กำไร 11,386.9 บาท จำนวนผลผลิตดอกดาวเรืองและกำไรในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยแปลง T1 มีความเสียหายของดอก

ร้อยละ 6.42 และแปลง T3 มีความเสียหายมากที่สุด ร้อยละ 8.43 ผลการศึกษาการจัดการศัตรูดาวเรืองในครั้งนี้ สามารถแนะนำเกษตรกรให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีการจัดการแบบบูรณาการ เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพและปริมาณผลผลิตดาวเรือง ลดค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีฆ่าแมลงในแปลงปลูกและเพื่อความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมและเกษตรกรเอง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อนุเคราะห์อุปกรณ์และสถานที่สำหรับการวิจัย และขอขอบคุณนางเลียบ เถาว์ทิพย์ และนางสมจอม วันสุทธะ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ข่าวมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2552. มข. โชว์ผลงานวิจัยเด่น “การใช้มวนเพชฌฆาตควบคุมหนอนกินดอกดาวเรือง”. แหล่งข้อมูล <http://www.news.kku.ac.th/kkunews/index.php?option=content&task=view&id=3253>. ค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2555.
- เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. 2552. ทำไมแมลงจึงดื้อยา. แหล่งข้อมูล <http://www.thaipan.org/node/30>. ค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2555.
- ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, นุชรีย์ ศิริ และ ยุวัฒน์ บุญเกษม. 2553. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. ใน: การประชุมประจำปีของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ. วันที่ 1-3 กันยายน 2553. ณ โรงแรมเมธาวลัยชะอำรีสอร์ท, เพชรบุรี.
- ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, นุชรีย์ ศิริ และ ยุวัฒน์ บุญเกษม. 2554. การพัฒนากระบวนการผลิตมวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. (Hemiptera: Reduviidae). ใน: รายงานการประชุมประจำปีของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ. วันที่ 7-9 กันยายน 2554 ณ โรงแรมตะนาวศรีรีสอร์ท, ประจวบคีรีขันธ์.
- นุรี บัดทุม. 2551. การจัดการแมลงศัตรูพืชวงศ์กะหล่ำโดยไม่ใช้สารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ประกายจันทร์ นิมกิงรัตน์, ทัศนีย์ แจ่มจรรยา, นุชรีย์ ศิริ และ ยุวัฒน์ บุญเกษม. 2551. การเลี้ยงมวนเพชฌฆาต *Sycanus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) ในเชิงพาณิชย์. ใน: รายงานการประชุมประจำปีของศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ. วันที่ 20-22 ตุลาคม 2551 ณ โรงแรมเซ็นทาราดวงตะวัน, เชียงใหม่.
- สถานการณ์ไม้ดอกไม้ประดับ. 2551. การส่งออกดาวเรือง. http://www.gardencenters.co.th/thai/love_suan/kasat=1.php. ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2554.
- Grundy, P.R. and D.A.Maelzer. 2002. Factors affecting the establishment and dispersal of nymphs *Pristhesan-cus plagipennis* (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) when released on to soybean, cotton and sunflower crop. Aust. J. Entomol. 41: 272-278.
- Robert, V.S., N. C. Toscano, G. R. Ballmer, K. Kido and H. T. Reynolds. 1976. Increased insecticide use in cotton may cause secondary pest outbreaks. J. Calif. Agr. 14-15.
- Rushtapakomchai, W. and A. Vattanatum. 1986. Present status of insecticidal control of diamondback moth in Thailand pp. 307-312. In: Annual research report for 1986. Entomology and Zoology division. Department of Agriculture, Bangkok.
- Thrips work group. 2004. Thrips on pome fruit: apples. แหล่งข้อมูล http://www.dftpresearch.co.za/media/uploads/documents/document/file/22_thrips_-_apples.pdf. Accessed 14 Oct. 2012.