

ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้กับดักสารเพศเพื่อประเมินประชากรของผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้าย (*Heliothis armigera* Hübner.)

เกศรา จีระจรรยา พรทิพย์ เทพกิดาการ กนกพร อุ่นใจชน
กิตติ อ้อโรสง และ สว่าง วังบุญคง¹

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อต้องการทราบว่าจำนวนผีเสื้อจากกับดักสารเพศจะสัมพันธ์กับประชากรของผีเสื้อที่แท้จริงในแปลงหรือไม่ และการที่จำนวนผีเสื้อในกับดักลดลงแสดงว่าการผสมพันธุ์ของผีเสื้อในไร่จะลดลงด้วยหรือไม่ ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ในแปลงฝ้ายเนื้อที่ 12 ไร่ วางกับดักสารเพศจำนวน 5 กับดักให้กระจายทั่วแปลง นับผีเสื้อในกับดักทุก 3 วัน และนับผีเสื้อในแปลงทดลองทุก 7 วัน ตลอดฤดูกาลปลูกฝ้ายรวมนับ 16 คีน การนับใช้ผู้จับ 6 คนเดินพร้อมกันคีนละ 4 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที หยุดพัก 1 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 19.00-24.00 น. รวบรวมผีเสื้อทุกตัวที่พบทั้งเดี่ยวและคู่ผสมพันธุ์ เฉพาะคู่ผสมพันธุ์ต้องแยกกันไว้ นำผีเสื้อที่จับได้ในวันแต่ละคีนมาแยกเพศ และบันทึกจำนวนผีเสื้อเพศผู้และเพศเมียที่ยังไม่ผสมพันธุ์และผสมพันธุ์แล้ว ผ่าและตรวจนับจำนวนครั้งของการผสมพันธุ์ของผีเสื้อที่ผสมพันธุ์แล้ว ผลการศึกษาพบว่า จำนวนผีเสื้อในกับดักไม่มีความสัมพันธ์กับผีเสื้อเพศผู้ ผีเสื้อเพศเมีย ผีเสื้อเพศเมียที่ยังไม่ผสมพันธุ์ และผีเสื้อเพศเมียที่ผสมพันธุ์แล้วที่จับได้ในไร่ โดยมีค่าสหสัมพันธ์ (r) = -0.25, -0.52, -0.26 และ 0.18 ตามลำดับ สำหรับผลการตรวจนับผีเสื้อในช่วงเวลาต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่ 19.00-24.00 น. พบผีเสื้อในไร่สูงสุดระหว่างเวลา 19.00-19.30 น. คิดเป็น 32.11% และพบผีเสื้อต่ำสุดเวลา 23.30-24.00 น. คิดเป็น 17.49% ของผีเสื้อทั้งหมดที่จับได้

การนำสารเพศล่อแมลงมาใช้ประโยชน์ในการทำจัดแมลงนั้น Birch and Haynes (1982) กล่าวว่า สามารถทำได้โดยการติดกับดักจำนวนมาก (mass trapping) เพื่อลดจำนวนแมลงที่จะระบาดในรุ่นต่อไป หรืออาจทำได้โดยทำให้แมลงสับสนในการหาคู่ผสมพันธุ์ (mating disruption) สำหรับการประเมินผลการใช้สารเพศล่อแมลงนั้น มีการศึกษาหลายลักษณะ อาทิเช่น เปรียบเทียบจำนวนแมลงที่จับได้ในกับดักหรือเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการผสมพันธุ์และผลผลิตระหว่างการใช้และไม่ใช้สารเพศล่อแมลง (Tamaki, 1981) แต่ยังไม่มีการยืนยันว่า การประเมินผลวิธีใดถูกต้องที่สุด ในปัจจุบันนักวิจัยมุ่งศึกษาถึงวิธีการประเมินผลโดยตรวจนับจำนวนผีเสื้อในไร่โดยใช้จำนวนตัวเมียที่ยังไม่ได้รับการผสมพันธุ์ (virgin female) หรือใช้จำนวนคู่ผสมพันธุ์ (mating pair) เปรียบเทียบ

กับจำนวนผีเสื้อในกับดัก (Kehat et al., 1985) และพบว่ามีความสัมพันธ์ที่จะนำมาใช้ในการประเมินผลการทดลองได้ การศึกษาการตรวจนับผีเสื้อในไร่โดยตรงครั้งนี้มีจุดประสงค์ที่จะทราบว่า จำนวนผีเสื้อในกับดักสัมพันธ์กับจำนวนผีเสื้อที่แท้จริงในแปลงได้หรือไม่ และการที่จำนวนผีเสื้อในกับดักลดลงจะเป็นที่ยืนยันได้หรือไม่ว่าการผสมพันธุ์ของผีเสื้อในแปลงลดลงด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกฝ้ายในพื้นที่ 12 ไร่ ติดตั้งกับดักสารเพศแบบถุงพลาสติก (เกศรา และคณะ, 2525) 5 กับดัก กระจายให้ทั่วแปลง โดยติดตั้ง 4 มุมของแปลงห่างจากขอบแปลงทั้ง 2 ข้าง ๆ ละ 5 เมตร และที่กลางแปลงอีก 1 กับดัก บันทึกจำนวนผีเสื้อในกับดักทุก 3 วัน และจับผีเสื้อในแปลงฝ้ายทุก 7 วัน ตลอดฤดูกาลปลูกฝ้ายรวม 16 คีน โดยใช้ผู้จับ 6 คนเดินจับพร้อมกันคีนละ 4 ครั้ง ๆ ละ 30 นาที หยุดพักครั้งละ 1 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่ 19.00 น. ผู้จับทุกคนใช้โคมไฟแบบติดศีรษะ (head lantern) ต่อกับแบตเตอรี่ขนาด

¹กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูฝ้ายและพืชเส้นใย กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กทม. 10900

6 โวลท์ แบ่งพื้นที่ให้แต่ละคนเดินไปกลับกระจายทั่วแปลง ใช้สวิงจับผีเสื้อทุกตัวที่พบทั้งเดี่ยวและคู่ที่กำลังผสมพันธุ์ เก็บผีเสื้อในแอลกอฮอล์ 70% สำหรับกลุ่มผสมพันธุ์แยกเก็บไว้แต่ละคู่ บันทึกจำนวนผีเสื้อทั้งเดี่ยวและคู่ผสมพันธุ์ในแต่ละครั้งของแต่ละคน นำผีเสื้อที่จับได้ทั้งหมดในแต่ละคืนมาแยกเพศ ตรวจนับจำนวนครั้งของการผสมพันธุ์ของผีเสื้อเพศเมีย โดยผ่าตรวจ spermatophore ด้วยการกรีดผ่าตัดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกจำนวนผีเสื้อเพศผู้ ส่วนเพศเมียแยก บันทึกทั้งผีเสื้อที่ยังไม่ได้รับการผสมพันธุ์และได้รับการผสมพันธุ์แล้ว และจำนวนครั้งของการผสมพันธุ์ของผีเสื้อแต่ละตัว ทำการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2530 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์

ผลการทดลอง

จากการตรวจนับจำนวนผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายทั้งจากกับดักสารเพศและจับโดยตรวจไนไร ระหว่าง 10 กันยายน

2530-17 ธันวาคม 2530 รวม 16 คืน (Table 1 และ Fig 1) พบผีเสื้อในกับดักเฉลี่ยระหว่าง 0.7-67.5 ตัว/กับดัก/คืน สำหรับการจับผีเสื้อในไร่นั้น พบผีเสื้อ 16-378 ตัว/คืน เมื่อนำผีเสื้อมาแยกเพศพบเพศผู้ 5-168 ตัว/คืน และเพศเมีย 10-210 ตัว/คืน

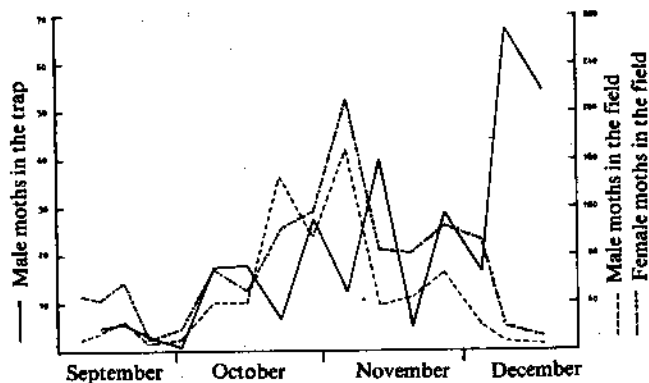


Fig. 1. Number of cotton bollworm moths collected in the cotton field with sweep net and in pheromone traps throughout growing season.

TABLE 1. Number of cotton bollworm moths collected by sweep net and pheromone trap at the Nakorn Sawan Field Crops Research Center, September - December 1987

Month/date	Moths/trap/night	Total moths in the field ¹	Male moths	Female moths	% virgin females
September	10	56	10	46	6.6
	14	58	15	43	9.3
	19	75	24	51	21.6
	24	16	6	10	20.0
October	1	28	9	19	21.0
	8	109	41	67	16.2
	15	90	40	50	58.0
	22	248	146	102	21.6
	29	212	95	117	19.7
November	5	378	168	210	16.7
	12	124	39	85	12.9
	19	126	44	82	22.0
	26	169	65	104	19.2
December	4	113	20	93	8.6
	9	27	7	20	10.0
	17	18	5	13	15.4
Total		1,847	734	1,113	

¹Total collection time (during the time 19.00 - 24.00 hrs.) was 120 mins, 4 × 30 per observer.

TABLE 2. Number of cotton bollworm moths collected by sweep net during the time 19.00–24.00 hours at the Nakorn Sawan Field Crops Research Center, September–December 1987

Month/date		Number of months collected at different times ¹											
		19.00 – 19.30			20.30 – 21.00			22.00 – 22.30			23.30 – 24.00		
		Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Females	Total	Males	Female	Total
September	10	3	13	16	2	13	15	2	11	13	3	9	12
	14	2	11	13	5	7	12	3	16	19	5	9	14
	19	5	16	21	7	11	18	4	8	12	8	16	24
	24	0	7	7	4	0	4	1	3	4	1	0	1
October	1	2	9	11	0	3	3	2	5	7	5	2	7
	8	9	19	28	12	10	22	14	28	42	6	11	17
	15	17	24	41	8	5	13	11	16	27	4	5	9
	22	63	30	93	29	14	43	43	45	88	11	13	24
November	29	39	39	78	17	24	41	30	46	76	9	8	17
	5	47	61	108	40	40	80	41	57	98	40	52	92
	12	10	34	44	6	6	12	19	27	46	4	18	22
	19	10	18	28	14	21	35	7	22	29	13	21	34
December	26	9	32	41	22	31	53	15	25	40	19	16	35
	4	5	37	42	0	6	6	10	44	54	5	6	11
	9	5	8	13	1	1	2	1	9	10	0	2	2
	17	1	8	9	2	1	3	1	3	4	1	1	2
Total		227	366	593	169	193	362	204	365	569	134	189	323

¹ Number of moths collected at each time (30 mins.) by six observes.

และทุกคืนจะพบผีเสื้อเพศเมียสูงกว่าเพศผู้ เมื่อนำเพศเมียมาผ่าดูการผสมพันธุ์ พบว่าเพศเมียมีการผสมพันธุ์ระหว่าง 1–5 ครั้ง และในแต่ละคืนจะพบผีเสื้อที่ยังไม่ผสมพันธุ์ประมาณ 6.6–58.0% ของผีเสื้อเพศเมียทั้งหมด และพบผีเสื้อที่ยังไม่ผสมพันธุ์สูงสุดที่ 58% ในวันที่ 15 ตุลาคม

เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างผีเสื้อในกับดักกับผีเสื้อเพศผู้ เพศเมีย เพศเมียที่ยังไม่ผสมพันธุ์ และผสมพันธุ์แล้ว พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันโดยมีค่าสหสัมพันธ์ (r) = -0.25, -0.52, -0.26 และ 0.13 ตามลำดับ

ในการจับผีเสื้อในไร่เมื่อแยกตามช่วงเวลาต่าง ๆ กันของแต่ละคืน รวม 16 คืน (Table 2 และ Fig 2) ระหว่างช่วง 19.00–19.30, 20.30–21.00, 22.00–22.30 และ 23.30–24.00 น. พบผีเสื้อ 593, 362, 569 และ 323 ตัว คิดเป็น 32.11, 19.60, 30.81 และ 17.49% ของผีเสื้อที่จับได้ทั้งหมด ตามลำดับ

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากผลของการทดลอง ผีเสื้อที่จับได้ในกับดักและผีเสื้อที่จับได้ในไร่ ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณสูงมากทั้ง 2 วิธี แต่ไม่มีความ

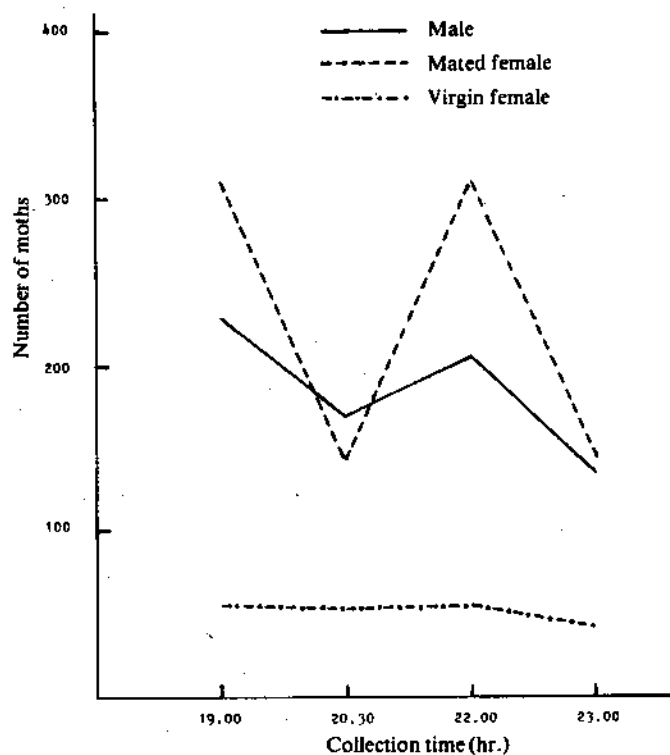


Fig. 2. Number of cotton bollworm moths collected in the cotton field with sweep net shown separately as male, mated female and virgin female.

สัมพันธ์กันในทางสถิติ พบผีเสื้อในกับดักสูงระหว่างปลายเดือนพฤศจิกายน-กลางเดือนธันวาคม ส่วนผีเสื้อที่พบในไร่จะสูงในระหว่างปลายเดือนตุลาคม-ต้นเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่หย่นระบาดรุนแรงในไร่ฝ้ายโดยทั่ว ๆ ไป ฉะนั้นจำนวนผีเสื้อในกับดักจะผิดจากสภาพความเป็นจริงในไร่

จากการที่พบว่า ในวันที่ 15 ตุลาคม ผีเสื้อเพศเมียที่ยังไม่ผสมพันธุ์ในไร่มีสูงถึง 58% ของผีเสื้อเพศเมียทั้งหมด สันนิษฐานว่าผีเสื้อเหล่านี้เป็นผีเสื้อที่เกิดจากในไร่โดยตรง ฉะนั้นระยะนี้จะเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการทำการบินกันกำจัดโดยใช้สารเพศล่อให้เพศผู้สับสนในการผสมพันธุ์ เพราะการใช้สารเพศล่อให้เพศผู้สับสนในการผสมพันธุ์ ถ้าใช้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม คาดว่าจะช่วยลดทั้งจำนวนผีเสื้อเพศเมียที่จะได้รับการผสมพันธุ์ (mated female) ในรุ่นนี้และจำนวนผีเสื้อที่จะเกิดขึ้นใหม่ในรุ่นต่อไป

การศึกษาการนับของผีเสื้อหนอนเจาะสมอฝ้ายในไร่ พบผีเสื้อในไร่สูงสุด 32.11% ของผีเสื้อทั้งหมดในช่วง 19.00-19.30 น. และพบน้อยที่สุดเพียง 17.49% ในช่วงเวลา 23.30-24.00 น. แต่การทดลองครั้งนี้ยุติการปฏิบัติงานเพียง 24.00 น. จึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่าผลการศึกษาสับสนหรือคัดค้านกับผลงานที่เคยรายงานไว้ว่า พบผีเสื้อสูงที่สุดในช่วง 02.00-04.00 น. (เกศรา และคณะ, 2526) จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมอีก

คำนิยม

งานวิจัยนี้ได้รับความช่วยเหลือจากโครงการวิจัยร่วมระหว่างไทย-อิสราเอล ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนจาก USAID โดย Dr. M. Kehat เป็น principal investigator ฝ่ายอิสราเอลได้มีส่วนช่วยในการวางแผนการทดลอง ดร. สาทร ลีวิสิทธ์ และ ดร. ไพศาล ศุภางคเสน ช่วยให้คำแนะนำและแก้ไข และคุณสุทธิราภรณ์ ลีวิสิทธ์ วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ทำให้งานวิจัยสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- เกศรา จีระจรรยา, M. Kehat, กนกพร โดยชื่นงาม และ สว่าง วัจนบุญคง. 2525. การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสารเพศล่อหนอนเจาะสมออเมริกัน. สรุปผลการค้นคว้าวิจัย สาขาแมลงศัตรูฝ้ายและพืชเส้นใย กองกัญและสัตววิทยา กรม วิชาการเกษตร. หน้า 1-7.
- เกศรา จีระจรรยา, พรทิพย์ เทพกิตติการ, สุพจน์ กิตติบุญญา และ สว่าง วัจนบุญคง. 2526. การศึกษาสารเพศล่อผีเสื้อหนอนเจาะสมออเมริกัน. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 21 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 86-93.
- Birch, M.C. and K.F. Haynes. 1982. Insect Pheromones. Studies in Biology no. 147. Edward Arnold, London. 58 pp.
- Kehat, M., S. Gothilf, E. Dunkelblum, N. Bar-shavit and S. Greenberg. 1985. Night observations on the cotton leafworm, *Spodoptera littoralis* : reliability of pheromone traps for population assessment and efficacy of widely separated pheromone dispensers for mating disruption. *Phytoparasitica*. 13 (3-4) : 215-220.
- Tamaki, Y. 1981. Insect sex pheromone and pest management : recent advances in Japan. *Japan pesticide information no.* 37 : 22-25.

Reliability of Pheromone Traps for Cotton Bollworm (*Heliothis armigera* Hübner) Population Assessment

By

Kesara Jee-rajunya, Porntip Tepgidagarn, Kanokporn Ounchaichon,
Kitti Authaisong and Swang Wangboonkong

Division of Entomology and Zoology, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand 10900

ABSTRACT

The night activity and relationship between direct counts and trapped *Heliothis armigera* in a cotton field was studied between 10 September and 17 November 1987 in Nakhon Sawan province in the upper Central Plains region of Thailand. For direct counts, six observers using head lanterns were assigned to cover an area of approximately two ha of experimental cotton, capturing bollworm moths with sweep nets. Netting commenced at 19.00 hours and lasted for 30 minutes; it was then undertaken for the same period at 20.30, 22.00 and 23.30 hours. The counts were made every 7 days during the growing period. All female moths were dissected to determine their mating status. Over the same period, 5 pheromone traps were placed in the same field and the trapped moths collected every three days.

The study did not reveal any correlation between the number of trapped moths and the numbers of male, female, virgin and mated females, based on the direct counts. The highest number of captured moths (32.11%) was recorded during the time 19.00 to 19.30 hours; the lowest number (17.49%) was recorded during the period 23.30 to 24.00 hours.
