TH4600026

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของหนอนใยผักในสภาพแปลงทดลอง

อรรจยา มาลากรอง, วณิช ลิ่มโอภาสมณี, ประเวทย์ แก้วช่วง และพุฒิพงษ์ ดชรินทร์
กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ
โทรศัพท์ 579-5230 ต่อ 572 โทรสาร 579-3013

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของหนอนใยผักในแปลงทดลอง ที่สถานีทดลองเกษตรที่สูงเขาค้อ ในระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2536 และ เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน 2537 พบว่าหนอนมีการกระจายตัวแบบกลุ่ม เมื่อมีจำนวนน้อยและจะกระจายตัวแบบสุ่มเมื่อมีจำนวนมาก จำนวนหนอนใยผักสูงสุดและต่ำสุดในแปลงทดลอง เท่ากับ 71,203 และ 2,732 ตัว/ไร่ ในช่วงต้นเดือนมีนาคมและต้นเดือนกันยายน อุณหภูมิ, ปริมาณน้ำฝนและอายุของกระหล่ำมีอิทธิพลต่อจำนวนหนอนใยผักเพียงเล็กน้อย($r=-0.2891$, $p=0.30$; $r=-0.2816$, $p=0.31$ และ $r=0.2931$, $p=0.29$ ตามลำดับ) ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนของหนอนใยผักเลย

Studies on population dynamic of diamondback moth in the field

Ajaya Malakrong, Wanitch Limohpasmanee, Pravait Keawchoung
and Puttipong Kodcharint
Biological Science Division, Office of Atomic Energy for Peace (OAEP)
Tel. 579-5230 Ext.572 Fax. 561-3013

ABSTRACT

The population dynamic of diamondback moth larva in the field was studied at Khao Khor High-land Agricultural Research Station during August-October 1993 and February-April 1994. The distribution patterns of diamondback moth larva was clumped when population was low and would change to be random when population was high. The maximum and minimum number of diamondback moth in the field were 71,203 and 2,732 larva/rai during March and September. Temperature, rainfall and age of cabbage were slightly relative with number of larva ($r=-0.2891$, $p=0.30$; $r=-0.2816$, $p=0.31$ and $r=0.2931$, $p=0.29$ respectively) but relative humidity has no effect on number of larva.

1. บทนำ

หนอนใยผัก (The diamondback moth; *Plutella xylostella* L.) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของพืชตระกูลกระหล่ำมีการระบาดทุกเขตการเพาะปลูกในประเทศไทย และการควบคุมก่อจัดทำได้ยากและมีปัญหากันมานาน ทั้งนี้เนื่องจากหนอนใยผักมีขนาดเล็ก, ชีพจักรสั้นมาก จึงสามารถสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงได้เร็ว นอกจากนี้ยังทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนมากๆได้เป็นอย่างดีโดยสามารถเจริญเติบโตได้แม้ในช่วงอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 5 °ซ หรือสูงกว่า 37 °ซ ในเขตอบอุ่นและเขตหนาว หนอนใยผักอยู่ข้ามฤดูหนาวได้ในรูปของดักแด้ ส่วนตัวเต็มวัยนั้นอาศัยหลบซ่อนตามซากพืชและวัชพืชที่เหลือตกค้างอยู่ Lokkiและคณะ[4] พบว่ามีการอพยพของตัวเต็มวัยหนอนใยผักจากทางเหนือของประเทศฟินแลนด์ลงมาทางใต้ในช่วงเดือนมิถุนายนเป็นระยะทางมากกว่า 1,000 กิโลเมตร Moss[5], Harcourt[3] และอนันต์[2] รายงานว่าฝนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตายของหนอนใยผักมากที่สุด

Harcourt[3] *แนะนำว่าการตายของตัวเต็มวัยหนอนใยผัก*เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อจำนวนประชากรหนอนใยผักในแปลงกระหล่ำ นักวิทยาศาสตร์หลายคนได้ศึกษาจำนวนประชากรหนอนใยผัก โดยการใช้กับดักแบบแสงไฟหรือฟีโรโมน (light or pheromone trap) แต่วิธีการเหล่านี้ไม่สามารถหาจำนวนประชากรที่แท้จริงได้ ถ้าไม่ทราบประสิทธิภาพของกับดัก Sivaprasam[6] ได้ศึกษาความหนาแน่นของประชากรของตัวเต็มวัยหนอนใยผักวิธี Mark and recapture และนักวิทยาศาสตร์หลายคนได้ศึกษาจำนวนประชากรของแมลงวันผลไม้ในระยะ immature stage วีรเทพ[1] ได้ศึกษาการรูปแบบการกระจายตัวและความผันแปรของประชากรของหนอนใยผักในประเทศไทย

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 อุปกรณ์

2.1.1 แปลงเพาะปลูกกระหล่ำ

2.2.2 กับดักตัวเต็มวัยหนอนใยผักแบบกาวเหนียว (yellow sticky trap)

2.2.3 เครื่องบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

2.2.4 เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน

2.2.5 สารฆ่าแมลงแบบเชื้อโรค (Bt.)

2.2 วิธีการ

2.2.1 ทำการเพาะปลูกกระหล่ำในแปลงเพาะชำ และย้ายมาปลูกในแปลงทดลอง เมื่อผักอายุประมาณ 1 เดือน โดยใช้ระยะปลูก 0.4x0.4 เมตร แปลงที่หนึ่งเป็นแปลงที่มีการใช้สารฆ่าแมลง (Bt.) เมื่อสำรวจพบว่ามีการทำลายของหนอนใยผักถึงระดับเศรษฐกิจ (Economic Threshole : 5 ตัว/ต้น เมื่อผักยังเล็กอยู่และ 10 ตัว/ต้น เมื่อผักเริ่มห่อหัว) และแปลงที่สองเป็นแปลง control (ไม่ใช้สารฆ่าแมลง)

2.2.2 ทำการตรวจนับจำนวนหนอนตัวเต็มวัยบนต้นกระหล่ำสัปดาห์ละ 3 วันโดยใช้วิธีการสุ่ม (Random sampling technique)

2.2.3 ทำการดักจับตัวเต็มวัยหนอนใยผักด้วย yellow sticky trap หลังจากตรวจนับจำนวนตัวหนอนใยผัก 6 วัน

2.2.4 ทำการบันทึกอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ทุกวันตลอดระยะเวลาของการทดลอง

3. ผลการทดลอง

3.1 รูปแบบการกระจายตัวของหนอนใยผักในแปลงทดลอง

จำนวนหนอนใยผักสูงสุด, ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย ที่ตรวจพบบนต้นกระหล่ำ 1 ต้น และรูปแบบการกระจายตัวของหนอนใยผักในแปลงทดลอง ในแต่ละสัปดาห์ แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนหนอนใยผักสูงสุด, ต่ำสุดและค่าเฉลี่ย ที่ตรวจพบบนต้นกระหล่ำ 1 ต้น และรูปแบบการกระจายตัวของหนอนใยผักในแปลงทดลอง ในแต่ละสัปดาห์

แปลงที่	สัปดาห์ที่	การทดลองที่ 1*				การทดลองที่ 2**			
		จำนวนหนอนใยผัก			รูปแบบการกระจายตัว	จำนวนหนอนใยผัก			รูปแบบการกระจายตัว
		สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย		สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	
1	1	1	0	0.24±0.44	Clump	3	0	0.38±0.67	Clump
	2	3	0	0.52±0.87	Clump	10	0	2.12±2.27	Clump
	3	1	0	0.07±0.25	Clump	14	1	4.31±3.00	Random
	4	1	0	0.09±0.28	Clump	22	1	5.08±4.07	Random
	5	1	0	0.16±0.37	Clump	26	1	6.10±4.86	Random
	6	13	0	1.43±2.73	Clump	15	0	5.01±3.49	Random
	7					16	0	4.19±3.30	Random
	8					30	0	7.51±5.23	Random
	9					30	2	8.48±6.24	Random
2	1	2	0	0.36±0.66	Clump	8	0	0.44±0.95	Clump
	2	3	0	0.59±0.86	Clump	18	0	4.56±3.27	Random
	3	1	0	0.16±0.45	Clump	28	1	7.34±4.90	Random
	4	1	0	0.29±0.46	Clump	25	1	7.01±5.07	Random
	5	1	0	0.13±0.53	Clump	82	1	8.93±9.61	Clump
	6	7	0	0.77±1.37	Clump	48	1	11.74±9.92	Random
	7					99	0	9.06±10.78	Clump
	8					20	1	5.30±3.25	Random
	9					17	2	6.10±3.05	Random

* การทดลองที่ 1 ได้ศึกษาในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม 2536

** การทดลองที่ 2 ได้ศึกษาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2537

จากการทดลองพบว่าในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม มีหนอนใยผักทำลายต้นกระหล่ำน้อย จำนวนหนอนใยผักที่พบต่อกระหล่ำ 1 ต้นสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 13 และ 0 ตัว หนอนมีการกระจายตัวเป็นกลุ่ม ส่วนในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม มีหนอนใยผักทำลายกระหล่ำมาก จำนวนหนอนใยผักที่พบต่อกระหล่ำ 1 ต้น สูงสุดและต่ำสุด เท่ากับ 99 และ 0 ตัว การใช้สารฆ่าแมลงแบบเชื้อโรค (Bt.) ไม่มีผลทำให้รูปแบบการกระจายของหนอนใยผักเปลี่ยนไป

ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม หนอนใยผักมีจำนวนน้อย จะกระจายตัวเป็นแบบกลุ่มเช่นเดียวกับในช่วงแรกๆของเดือนกุมภาพันธ์ แต่หลังจากนั้นประมาณ 1 สัปดาห์จำนวนหนอนใยผักมากขึ้นก็จะกระจายเป็นแบบสุ่ม (Random)

3.2 การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของหนอนใยผัก

ตารางที่ 2 จำนวนหนอนใยผักในแต่ละสัปดาห์ ในแปลงทดลอง

	การทดลองที่ 1		การทดลองที่ 2	
สัปดาห์ที่	แปลงทดลองที่ 1	แปลงทดลองที่ 2	แปลงทดลองที่ 1	แปลงทดลองที่ 2
1	816	1892	1216	2300
2	1768	3101	6784	23840
3	238	841	13792	38374
4	306	1524	16256	36648
5	544	683	19520	46686
6	4861	4047	16032	61377
7			13408	47366
8			24032	27708
9			27136	31891

คำนวณจำนวนประชากรของหนอนใยผักจากสูตร

$N = (\sum_i n_i)T/t$

n = จำนวนหนอนใยผักที่สำรวจพบในกระหล่ำแต่ละต้น

T = จำนวนต้นกระหล่ำทั้งหมด

t = จำนวนต้นกระหล่ำที่สำรวจหนอนใยผัก

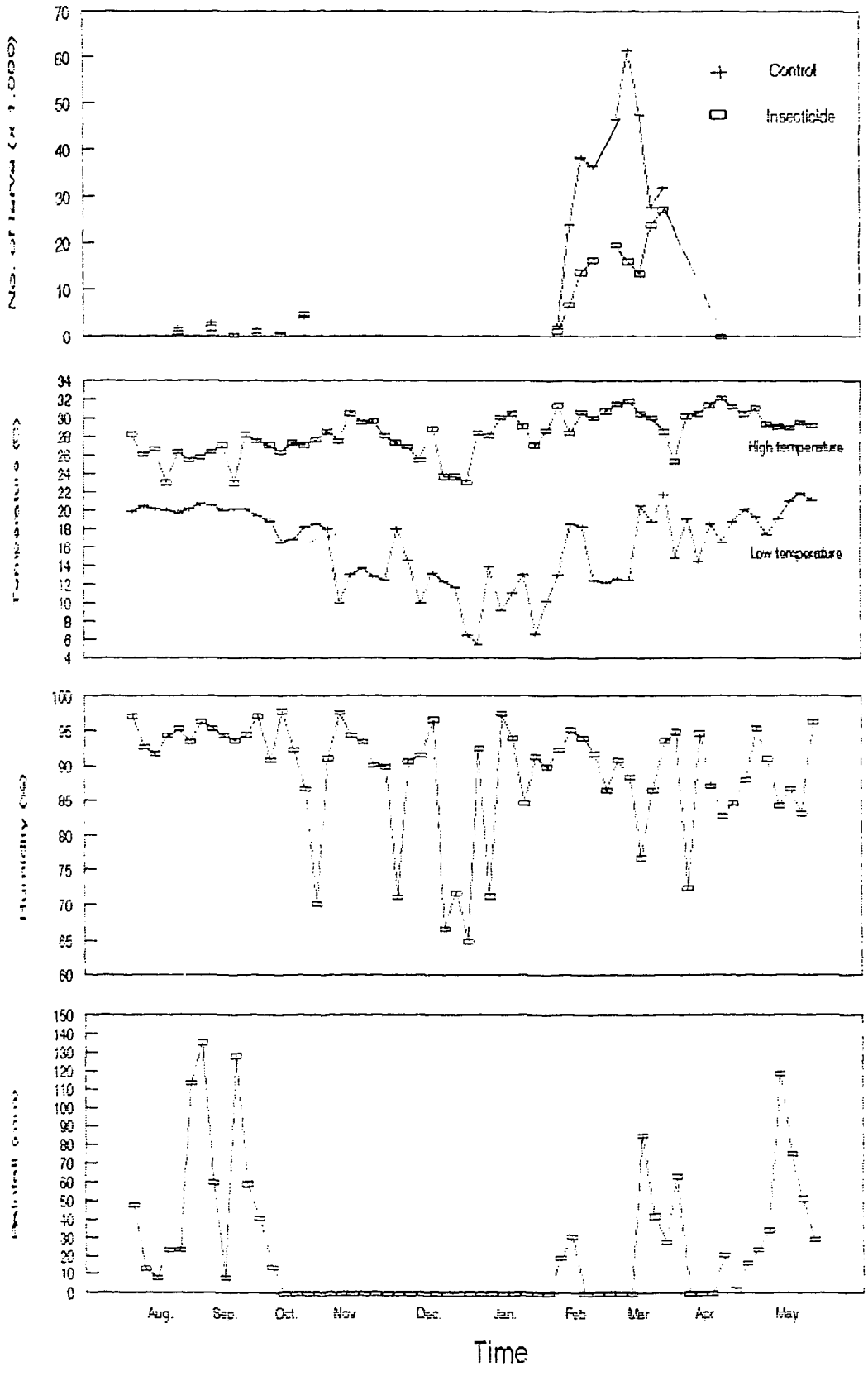
จากผลการทดลองพบว่าในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม 2536 จำนวนหนอนใยผักสูงสุด เท่ากับ 4861 และ 4047 ตัว สำหรับแปลงที่ใช้สารฆ่าแมลงและแปลง control ส่วนในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2537 จำนวนหนอนใยผักสูงสุด เท่ากับ 27136 และ 61377 ตัว

3.3 <u>อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อจำนวนประชากรหนอนใยผัก</u>

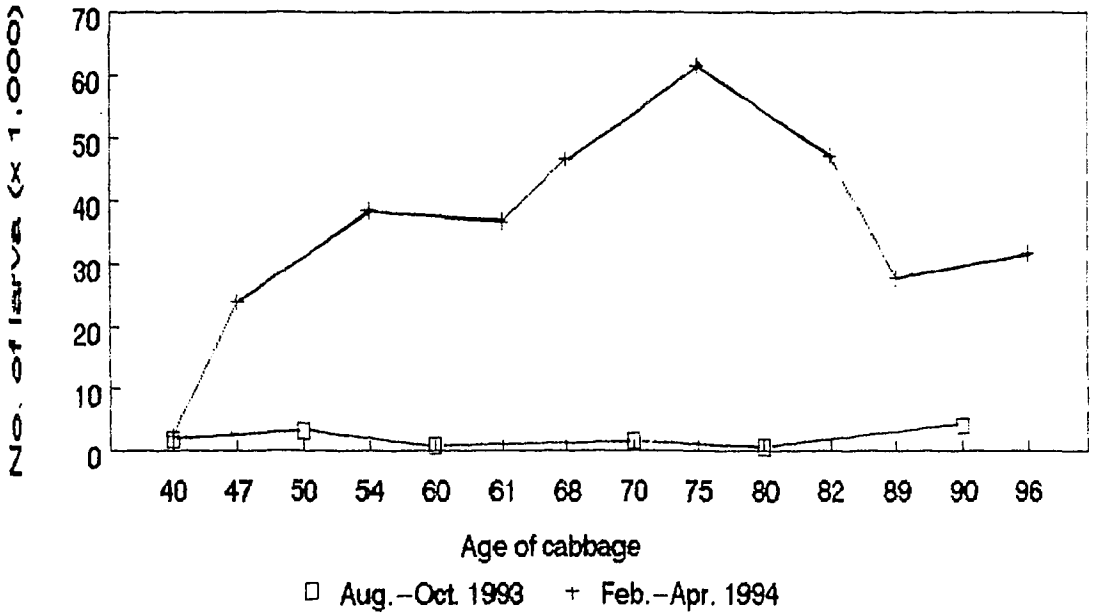
ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของหนอนใยผักในแปลงทดลอง แสดงในรูปที่ 1 พบว่าอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลต่อจำนวนประชากรหนอนใยผักเพียงเล็กน้อย ($r=-0.2891$, $p=0.30$ และ $r=-0.2816$, $p=0.31$) ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนประชากรหนอนใยผักเลย

3.4 <u>ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกระหล่ำกับจำนวนหนอนใยผัก</u>

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกระหล่ำกับจำนวนหนอนใยผัก แสดงในรูปที่ 2 พบว่าจำนวนหนอนใยผักมีความสัมพันธ์กับอายุของกระหล่ำเพียงเล็กน้อย ($r=0.2931$, $p=0.29$) ในช่วงแรกที่ทำการเพาะปลูกพบว่ามีหนอนใยผักเข้าทำลายผักน้อย หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ จำนวนหนอนใยผักจึงเพิ่มปริมาณขึ้นจนกระทั่งผักใกล้ถึงช่วงเก็บเกี่ยวปริมาณหนอนจึงลดน้อยลง



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนกับจำนวนหนอนใยผัก ในแปลงทดลอง



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกระหล่ำกับจำนวนหนอนใยผัก

4. วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการทดลองพบว่าหนอนมีการกระจายตัวแบบกลุ่ม เมื่อมีจำนวนน้อย ซึ่งจะตรงกับการทดลองของวีรเทพ[1] และ Sivapragasam และคณะ[5] ทั้งนี้น่าจะเนื่องจากตัวเต็มวัยมีการวางไข่เป็นกลุ่มและหนอนใยผักมีการเคลื่อนย้ายน้อยมาก เมื่อมีจำนวนหนอนใยผักมากขึ้น, หนอนก็จะมีการกระจายตัวแบบสุ่ม (กระจายตัวอยู่ทั่วไปแบบไม่สม่ำเสมอ) ซึ่งน่าจะเป็นผลจากการวางไข่ไม่ซ้ำในที่เดียวกันและจำนวนประชากรมากขึ้น จึงมีการกระจายตัวมากขึ้น จำนวนหนอนสูงสุดที่พบในแปลงทดลอง คือ 61377 ตัว (เฉลี่ย 11.74 ตัว/ต้น) ในช่วงต้นเดือนมีนาคม และจำนวนหนอนต่ำสุดที่พบในแปลงทดลอง คือ 683 ตัว (เฉลี่ย 0.13 ตัว/ต้น) ในช่วงต้นเดือนกันยายน อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลต่อจำนวนหนอนใยผักเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้น่าจะเนื่องจากอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในแต่ละช่วงแตกต่างกันไม่มากนัก จึงไม่ค่อยมีผลกระทบต่อจำนวนประชากรหนอนใยผักมากนัก แต่จากการสังเกตพบว่าถ้าในช่วงต้นของการเพาะปลูกมีฝนตกหนักจะทำให้จำนวนหนอนใยผักลดลงและไม่มีการระบาดอย่างรุนแรง

จากการศึกษาพบว่าจำนวนหนอนใยผักจะมีความสัมพันธ์กับอายุของต้นกระหล่ำ ในระยะที่ผักยังเล็กอยู่ มีหนอนใยผักมาทำลายน้อย แต่จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อผักโตขึ้น และในช่วงที่ใกล้ระยะเก็บเกี่ยว (ผักห่อหัวสมบูรณ์แล้ว) จำนวนหนอนใยผักจะลดลง ซึ่งในระยะนี้เกษตรกรก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้สารเคมีมาฉีดฆ่าหนอนอีก เพราะความเสียหายที่เกิดขึ้นจะมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

5. เอกสารอ้างอิง

1. วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ. การศึกษานิเวศน์วิทยาของหนอนใยผัก, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera, Plutellidae) และศัตรูธรรมชาติในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ม. เกษตรศาสตร์, (2528) 85.
2. อนันต์ วัฒนธัญกรรม. การศึกษาเกี่ยวกับหนอนใยผัก. เอกสารประมวลของการค้นคว้าวิจัย. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ, (2521) 584-598.
3. Harcourt, D.G. Major mortality factors in the population dynamics of the diamondback moth *Plutella maculipennis*. Mem. Ent. Soc. Canada, (1963) 32: 55-56.
4. Lokki J., K.K. Malmstrom and E. Soumalaneu. Migration of *Vanessa cardui* and *Plutella xylostella* to Spitsbergen in the summer. Rev. Appl. Ent. Ser. A., (1978) 67:266.
5. Moss, J.E. The natural control of the cabbage caterpillars, *Pieris spp.* J. Anim. Ecol., (1933) 2: 210-231.
6. Sivapragasam A., Y. Ito and T. Saito. Distribution patterns of immatures of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) and its larval parasitoid on cabbages. Appl. Ent. Zool., (1986) 21(4): 546-552.