

ผลของสารเคมี oxamyl, fenamiphos และ carbofuran
ต่อปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญ
ในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอย

Effect of Oxamyl, Fenamiphos and Carbofuran
on an Important Plant Parasitic Nematode
in Declined Longan Orchard

จริยา วิสิทธิ์พานิช^๑ ภมรทิพย์ อักษรทอง^๑ ชาทรี สิทธิกุล^๑ และ ยาวาลักษณ์ จันทรบารง^๒
Jariya Visitpanich^๑, Pamorntip Aksornong^๑, Chatree Sittikul^๑ and Yaowaluk Chanbang^๒

Abstract : *Rotylenchulus reniformis* was prevalent among the plant parasitic nematodes observed in the soil around the root system of longan in declined longan orchards. It's approximately represented 80% among the other. Three different kinds of nematicides namely oxamyl, fenamiphos and carbofuran were then selected to apply into the soil of three declined orchards, one in Chiang Mai and two in Lam Phun. The three nematicides were applied to experimental sites only one time at the beginning of the study. Oxamyl with the rate of 4.32 liters of active ingredient (a.i.) per 1,600 square meters were mixed with water and thoroughly applied to 900 square meters of tested area. Then 320 grams of a. i. of fenamiphos and carbofuran per 1,600 square meters were mixed with sand and similarly applied to 900 squared meters of tested areas. After the soil samples were collected 5 – 7 times and extracted for nematodes, it was revealed that the number of nematodes especially *R. reniformis* were not reduced at all in all treatments of study. During a period of 4 – 5 months, all nematicides were not effectively reduced the number of population of *R. reniformis* in declined longan orchards.

^๑ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

^๒ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

^๑ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

^๒ Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

บทคัดย่อ : ชนิดของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่พบมากที่สุดจากดินบริเวณรากของต้นลำไยที่แสดงอาการหงอย คือ *Rotylenchulus reniformis* ซึ่งมีประมาณ 80% ของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชทั้งหมด จากการทดลองใช้สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยในสวนลำไยที่แสดงอาการหงอย ในจังหวัดเชียงใหม่ 1 สวน และสวนในจังหวัดลำพูน 2 สวน โดยเลือกสารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืช 3 ชนิด คือ ออกซามิล (oxamyl) อัตรา 4.32 ลิตรของสารออกฤทธิ์ (a.i) ต่อไร่ ผสมน้ำราดทั่วพื้นที่ 900 ตารางเมตร 1 ครั้ง ฟีนามิฟอส (fenamiphos) 320 กรัมของสารออกฤทธิ์ (a.i) ต่อไร่ และคาร์โบฟูราน (carbofuran) อัตรา 320 กรัมของสารออกฤทธิ์ (a.i) ต่อไร่ ผสมทรายแห้งแล้วหว่านทั่วพื้นที่ทดลอง 900 ตารางเมตร 1 ครั้งเช่นเดียวกัน จากการเก็บตัวอย่างดินไปตรวจนับ 5 - 7 ครั้งหลังจากการใช้สารเคมีพบว่า ปริมาณของไส้เดือนฝอยไม่ลดลงและมีความแปรปรวนสูงทุกกรรมวิธี และสารเคมีทั้งสามชนิดไม่สามารถลดประชากรไส้เดือนฝอย *R. reniformis* ลงได้ในช่วงเวลาที่ทดลอง 4-5 เดือน

Index Words : ลำไยหงอย สารเคมีฆ่าไส้เดือนฝอย ออกซามิล ฟีนามิฟอส คาร์โบฟูราน
Longan decline, *Rotylenchulus reniformis*, Oxamyl, Fenamiphos, Carbofuran

คำนำ

ลำไยเป็นไม้ผลที่สำคัญของประเทศไทย ทำรายได้ให้กับชาวสวนที่อยู่ในภาคเหนือตอนบนของประเทศปีละหลายพันล้านบาท ปัจจุบันพบว่า ต้นลำไยหลายพื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน แสดงอาการทรุดโทรมเป็นจำนวนมาก ต้นลำไยที่ทรุดโทรม หรือที่ชาวสวนเรียกว่า “โรคหงอย” มีลักษณะต้นแคระแกร็น ใบแคบเล็กกว่าใบปกติ ประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณใบในทรงพุ่มมีจำนวนน้อย ทำให้มองเห็นกิ่งก้านในทรงพุ่มชัดเจน ผิวใบด้าน มีสีน้ำตาล และบางชนิดเกาะติดปนเปื้อน หรือเข้าทำลายใบ และบริเวณกิ่งและลำต้นมีหนอนกินเปลือก และหนอนค้ำงหนวดยาว เกาะ ลำต้นเข้าทำลายร่วมด้วย (จริยา, 2543) ชาตรีและคณะ (2539) ได้สำรวจแหล่งปลูกลำไยที่สำคัญของจังหวัดเชียงใหม่ 15 พื้นที่ และจังหวัดลำพูน 28 พื้นที่ พบลำไยแสดงอาการหงอย 41 % ในจังหวัดเชียงใหม่ และ 33% ในจังหวัดลำพูน ซึ่งอาการหงอยนี้มีแนวโน้มว่าจะถูกกลายขยายอาณาเขตกว้างขวางขึ้นเรื่อยๆ

เมื่อตรวจสอบระบบรากของต้นลำไยที่แสดงอาการหงอย พบว่าระบบรากไม่สมบูรณ์มีปริมาณรากแขนงน้อยกว่าต้นปกติ เมื่อนำดินบริเวณรากไปตรวจดูพบไส้เดือนฝอย ศัตรูพืชจำนวนมากมีประมาณ 10 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด คือ *Rotylenchulus reniformis* จากการพิสูจน์เบื้องต้นในห้องปฏิบัติการพบว่า ไส้เดือนฝอยชนิดนี้เป็นปรสิตที่แท้จริงของลำไย โดยที่ตัวอ่อนใช้ส่วนหัวเจาะเข้าไปดูดกินรากอ่อนของลำไย จึงคาดว่า ไส้เดือนฝอยศัตรูพืชชนิดนี้ น่าจะเป็นศัตรูสำคัญที่ดูดกินน้ำเลี้ยงจากรากของลำไย และอาจทำให้ต้นลำไยทรุดโทรมลงไปที่ละน้อย จนกระทั่งแสดงอาการหงอย

ได้มีการทดลองใช้สารเคมีเพื่อลดปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่เป็นสาเหตุทำให้ต้นพืชทรุดโทรม เช่น การใช้สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอย ฟีนามิฟอส (Nemacur® 15% G) ในการควบคุมไส้เดือนฝอย *Radopholus similis* ที่เป็นสาเหตุของอาการหงอยในต้นดอกหน้าวัว (*Anthurium andreaeanum* Lind.) พบว่าหลังการใช้สารเคมี

ดังกล่าวไปประมาณ 1 ปีทำให้สภาพดินดีขึ้นและผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยมีการให้ดอกมากขึ้น (Aragaki *et al.*, 1983) การทดลองของ Birchfield (1971) ในแปลงฝ้ายพบว่าเมื่อใช้สารเคมีออกซามิธ (Vydate L 24% w/v L.C.) พ่นลงบริเวณดิน ก่อนปลูกพืชและพ่นซ้ำอีกครั้งหลังเมล็ดงอก พบว่าสามารถลดปริมาณไส้เดือนฝอย *R. reniformis* ลงได้ หลังจากใช้สารเคมีไปแล้วเป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือน

จากการสำรวจสวนลำไยที่แสดงอาการหงอยหลายแห่งในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนพบว่าชาวสวนได้ใช้สารเคมีคาร์โบฟูราน (Furadan 3%G) หว่านรอบบริเวณทรงพุ่ม โดยคาดว่าจะมีผลทำให้ต้นลำไยที่แสดงอาการหงอยมีอาการดีขึ้น การใช้สารเคมีในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอยอาจมีผลทำให้ประชากร ไส้เดือนฝอยลดลงอย่างรวดเร็ว และทำให้ต้นลำไยที่เป็นโรคหงอยมีสภาพดีขึ้น ถ้าหากว่าไส้เดือนฝอยศัตรูพืชนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต้นลำไยแสดงอาการหงอย วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อคัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

เลือกสวนลำไยที่แสดงอาการหงอยจำนวน 3 สวน สวนที่ 1 เป็นสวนที่ดอนมีสภาพสวนเป็นเนินลาดเชิงเขา ตั้งอยู่ที่ บ้านน้ำบ่อหลวง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ปลูกลำไยคละพันธุ์ แต่ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์เหั่ว มีอายุ 15 ปี ขึ้นไปทำการทดลองในแปลงขนาด 900 ตารางเมตร จำนวน 2 แปลง โดยแปลงที่ 1 หว่านสารเคมีกำจัดแมลงและไส้เดือนฝอยคาร์โบฟูราน (Furadan 3%G) อัตรา 6 กิโลกรัมต่อ 900 ตารางเมตร หรือ 320 กรัมของสารออกฤทธิ์ (a.i.) ต่อไร่ แปลงทดลองมีต้นลำไย

ผลของสารเคมี oxamyl, fenamiphos และ carbofuran ต่อปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอย

ที่แสดงอาการหงอยที่เคยได้รับการฟื้นฟูมาแล้ว แต่ยังแสดงอาการหงอยอยู่ มีจำนวนทั้งหมด 18 ต้น แปลงที่ 2 เป็นแปลงสำหรับตรวจเช็คผล (untreated check) ไม่ใช้สารเคมีมาไส้เดือนฝอย มีลำไยที่แสดงอาการหงอยทั้งหมด 19 ต้น และในจำนวนนี้มีต้นที่เคยได้รับการฟื้นฟูมาแล้วจำนวน 10 ต้น

สวนที่ 2 อยู่ที่อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน มีเนื้อที่ประมาณ 20 ไร่ ลำไยอายุประมาณ 5 - 15 ปี ภายในสวนกำหนดแปลงทดลองไว้ 3 แปลง แต่ละแปลงมีขนาด 900 ตารางเมตร มีลำไยจำนวน 11 - 14 ต้น แปลงที่ 1 ใช้สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยออกซามิธ (Vydate L 24% w/v L.C.) เป็นสารเคมีชนิดน้ำ (water soluble liquid) มีฤทธิ์กำจัดแมลง ไร และไส้เดือนฝอย ซึ่งออกฤทธิ์ทั้งดูดซึมและสัมผัส ใช้อัตราต่ำสุดที่ผู้ผลิตแนะนำคือ 10.13 ลิตรต่อ 900 ตารางเมตร (4.32 ลิตร ของสารออกฤทธิ์ (a.i.) ต่อไร่) ผสมน้ำราดทั่วพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ แปลงที่ 2 ใช้สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยฟิโนมีฟอส (Nemacur® 10%G) เป็นสารเคมีชนิดเม็ดมีฤทธิ์ดูดซึมใช้อัตรา 1.8 กิโลกรัมต่อพื้นที่ทดลอง 900 ตารางเมตร หรือ 320 กรัมของสารออกฤทธิ์ (a.i.) ต่อไร่ ผสมทรายแห้ง แล้วหว่านทั่วพื้นที่ทดลอง แปลงที่ 3 เป็นแปลงสำหรับตรวจเช็คผล

สวนที่ 3 เป็นสวนสภาพที่ลุ่ม ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าตุ้ม อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน สวนอยู่ห่างจากฝั่งแม่น้ำปิงประมาณ 1 กิโลเมตรปลูกลำไยพันธุ์คออายุประมาณ 15 ปี สวนมีพื้นที่ 10 ไร่ มีลำไยประมาณ 200 ต้น แบ่งพื้นที่การทดลองออกเป็น 2 แปลง แปลงละ 900 ตารางเมตร แปลงที่ 1 มีต้นลำไยที่แสดงอาการหงอย 19 ต้น ใช้สารเคมีออกซามิธ อัตราเดียวกับแปลงที่ 1 ของสวนที่ 1 ส่วนแปลงที่ 2 เป็นแปลงไม่ใช้สารเคมีสำหรับ

ตรวจเช็คผล มีลำไยแสดงอาการหงอยจำนวน 19 ต้นเท่ากัน

ก่อนการใส่สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในแต่ละแปลง รวมทั้งแปลงที่ไม่ได้ใส่สารเคมี เพื่อใช้สำหรับตรวจเช็คผล กำหนดจุดที่จะเก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงอย่างแน่นอน (fix point) จำนวน 15 จุด ซึ่งเป็นจุดที่อยู่รอบบริเวณทรงพุ่มของต้นลำไยในการเก็บตัวอย่างดินแต่ละครั้ง ทำการเจาะดินในจุดที่กำหนดแต่ละจุดดังกล่าว ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร เจาะดินด้วยเหล็กเจาะ (soil auger) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร เจาะดินลึกประมาณ 25 เซนติเมตร แต่ละจุดเจาะดิน 10 ครั้ง ซึ่งจะได้ตัวอย่างดิน ประมาณ 1 - 1.5 กิโลกรัมต่อจุด นำดินที่ได้รวมกันบรรจุในถุงพลาสติกเพื่อนำไปล้างตรวจหาไส้เดือนฝอยในห้องปฏิบัติการต่อไป เริ่มเจาะดินครั้งแรก ก่อนใช้สารเคมี 1 วัน จากนั้นเจาะเก็บตัวอย่างดินทุก 15 วัน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช และความคงทนของสารเคมีแต่ละชนิด

การแยกไส้เดือนฝอยออกจากดิน (soil extraction) ทำวิธีประยุกต์โดยนำตัวอย่างดินที่ได้จากแปลงทดลองประมาณ 500 กรัม มาผ่านขบวนการแยกหาไส้เดือนฝอยโดยวิธีการผสมของคอบบ์และเบอร์แมน (Cobb's and Baremann funnel method) หลังจากนั้นนำดิน ส่วนที่ตกค้างอยู่บนตะแกรงรวบรวมลงในกระถางพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 11.50 เซนติเมตร ปลุกถั่วเขียวลงไปในกระถางละ 7 - 10 เมล็ด เมื่อมีอายุได้ 16 - 18 วัน ล้างดินและรากเพื่อนำไปตรวจนับไส้เดือนฝอยที่ตกค้างในดิน (bioassay)

ผลการทดลอง

สวนที่ 1

ไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่ตรวจนับจากตัวอย่างดินสวน ที่ดอนบ้านน้ำบ่อหลวง อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่มีทั้งหมด ประมาณ 10 ชนิด ได้แก่ *Rotylenchulus reniformis*, *Macroposthonia* sp., *Helicotylenchus* sp., *Tylenchorynchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Scutellonema* sp., *Xiphenema* sp., *Trichodorus* sp., *Pratylenchus* sp. และ *Discocriconemella* sp. ประมาณ 80% ของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชทั้งหมดเป็นชนิด *R. reniformis*

จำนวนไส้เดือนฝอยที่ตรวจพบแต่ละกรรมวิธีที่ทดลองมีความแตกต่างกัน จึงทำการทดลอง homogeneity ของ variance ของแต่ละกรรมวิธี ผลปรากฏว่า variance ของแต่ละกรรมวิธีในการทดลอง มีลักษณะ heterogeneity จึงทำการแปลงข้อมูลด้วย logฐาน 10 ก่อนทำการวิเคราะห์

ผลจากการวิเคราะห์พบว่าปริมาณไส้เดือนฝอย *R. reniformis* ในแต่ละครั้งที่ตรวจนับหลังการใส่สารเคมีฟุราดาน 3 %G ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไส้เดือนฝอยก่อนใส่สารเคมีการใช้สารเคมีฟุราดาน 3 %G ครั้งนี้ ไม่ได้ผลในการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอย อาจเป็นเพราะอัตราที่ใช้อาจจะน้อยเกินไป การทดลองครั้งนี้ได้เลือกอัตราที่ต่ำสุดที่ได้แนะนำ ซึ่ง Sipes และคณะ (1996) ได้รายงานว่าการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในดิน ถ้าใช้สารเคมีฆ่าไส้เดือนฝอยปริมาณต่ำอาจทำให้ไม่ได้ผลในการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืช สำหรับแปลงสำหรับตรวจเช็คผล ซึ่งมีปริมาณของไส้เดือน-

ผลของสารเคมี oxamyl, fenamiphos และ carbofuran ต่อ
ปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอย

ฝอย *R. reniformis* ก่อนข้างสูงกว่าแปลงทดลองใช้
สารเคมี (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) อย่างไรก็ดีตาม

ปริมาณไส้เดือนฝอยที่ตรวจนับไม่แตกต่างกันใน
แต่ละครั้งที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง

Table 1 Comparison of number of *Rotylenchulus reniformis* nematodes per 500 ml of soil obtained from 900 m² experimental plots between untreated and treated plots with carbofuran during May to August 1998 at San Pathong, Chiang Mai.

Plot/sampling date	No. of <i>Rotylenchulus</i> sp. /500 ml of soil
<i>Untreated plot</i>	
1. May 28, 1998	548.90 (3.41) ab ^{1/}
2. June 11, 1998	762.50 (3.62) a
3. June 25, 1998	767.80 (3.62) a
4. July 10, 1998	504.10 (3.32) a ^{2/}
5. July 23, 1998	408.60 (3.28) abc
6. August 25, 1998	522.10 (3.46) ab
<i>Treated plot carbofuran (Furadan)®</i>	
1. May 28, 1998	101.50 (2.70) cd
2. June 11, 1998	246.10 (2.84) bcd
3. June 25, 1998	246.10 (2.84) bcd
4. July 10, 1998	105.50 (2.45) d
5. July 23, 1998	128.30 (2.95) bcd
6. August 25, 1998	57.73 (2.46) d

^{1/} Means of untransformed data (log₁₀ transformed means). Numbers followed by the same letter are not significant according to LSD (p = 0.01).

^{2/} Soil samples were collected prior to the application of carbofuran.

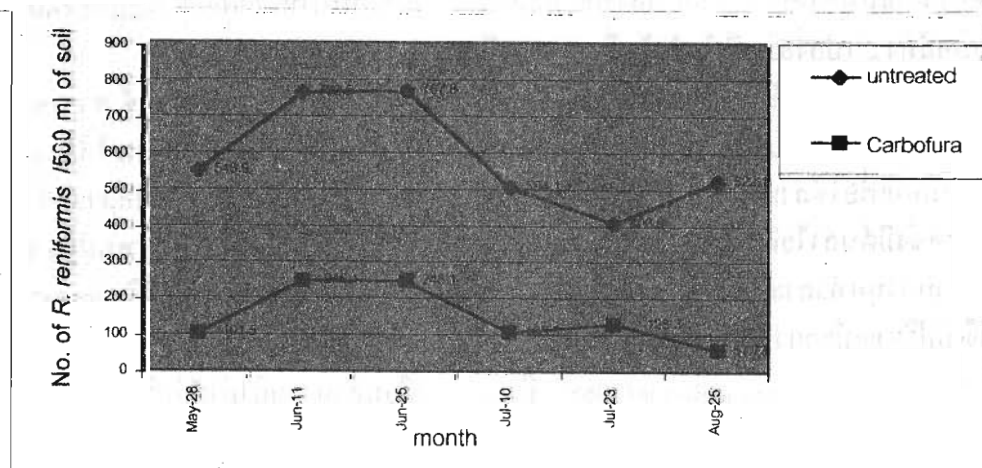


Figure 1 Number of *Rotylenchulus reniformis* nematodes per 500 ml of soil obtained from 900 m² experimental plots between untreated and treated plots with carbofuran during May to August 1998 at San Pathong, Chiang Mai

สวนที่ 2

ชนิดของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่ตรวจจากสวนที่กลุ่ม อำเภอบ้านไธสง จังหวัดลำพูน มี 10 ชนิด คือ *Rotylenchulus reniformis*, *Helicotylenchus* sp., *Hemicriconemoides* sp., *Tylenchorynchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Scutellonema* sp., *Xiphenema* sp., *Pratylenchus* sp., *Macroposthonia* sp. และ *Discocriconemella* sp. ซึ่งในจำนวนนี้ *R. reniformis* พบปริมาณสูงสุดประมาณ 81 % ของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่พบทั้งหมดจำนวนไส้เดือนฝอยศัตรูพืช *R. reniformis* จากแปลงปลูกกล้วยก่อนที่จะได้ทำการทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ มีปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชดังต่อไปนี้

แปลงทดลองที่จะใส่สารเคมีออกซามิล และแปลงทดลองที่จะใส่สารเคมีฟิ นามิ ฟอส มีปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืช *R. reniformis* ก่อนข้างสูงเฉลี่ย 929.3 และ 645.1 ตัวต่อดิน 500 มิลลิกรัม ตามลำดับ ขณะที่ตัวอย่างไส้เดือนฝอยจากแปลงที่เตรียมไว้สำหรับ ตรวจเช็คผลมีจำนวนไส้เดือนฝอยน้อยแตกต่างจากแปลงที่จะทดลองใช้สารเคมีทั้ง 2 แปลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2) การวิเคราะห์ข้อมูล ได้ทำการแปลงข้อมูลด้วย log ฐาน 10 เช่นเดียวกับสวนที่ 1 อาจเนื่องจากแปลงที่ไม่ใส่สารเคมีเพื่อใช้สำหรับตรวจเช็คผลส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีต้นกล้วยที่แสดงอาการหงอยรุนแรงระบบรากถูกทำลายไปมาก ไส้เดือนฝอยส่วนใหญ่จึงมีปริมาณน้อยกว่าในอีก 2 แปลงดังกล่าว ซึ่งได้มีรายงานของ Di Sanzo and Rohde (1968) ที่พบว่าจำนวนของไส้เดือนฝอย *Xiphenema americanum* จากดิน บริเวณรากของต้นเมเปิลที่แสดงอาการทรุดโทรม อย่างรุนแรง จะพบไส้เดือนฝอยชนิดนี้ น้อยกว่าดินจากต้นที่มีอาการทรุดโทรมปานกลาง

หรือเริ่มทรุดโทรม หลังการใช้สารเคมีพบว่าปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในแปลงตรวจเช็คผลมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในแต่ละครั้งที่ตรวจนับ และเพิ่มขึ้นมากในเดือนที่ 4 คือ เดือนตุลาคม พบจำนวน 825.8 ตัว ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับจากการตรวจนับครั้งแรก สำหรับแปลงทดลองสารเคมีฟิ นามิ ฟอส (Nemacur) พบว่าปริมาณไส้เดือนฝอยมีความแปรปรวนในแต่ละสัปดาห์ที่ตรวจนับ อย่างไรก็ตามในเดือนตุลาคมพบปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชลดลงเหลือ 266.7 ตัว ซึ่งแตกต่างจากไส้ เดือนฝอยศัตรู พืชก่อนใช้ สารเคมีอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ปริมาณไส้เดือนฝอยที่พบไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณไส้เดือนฝอยในแปลงที่มีการใช้สารเคมีออกซามิล (Vydate) (ภาพที่ 1)

จากการทดลองของ Sipes *et al.*, (1996) พบว่าการใช้สารเคมีฟิ นามิ ฟอสกำจัดไส้เดือนฝอย *R. reniformis* ในสัปดาห์แรก โดยใส่ลงไปใต้ดิน หลังปลูกพบว่าแทบจะไม่มีผลต่อการลดปริมาณของไส้เดือนฝอยชนิดนี้ในดิน แต่สารเคมีชนิดนี้ไปกระตุ้นทำให้รากฝอยของสัปดาห์แรกมีปริมาณเพิ่มขึ้น

แปลงทดลองใช้ สารเคมี ออกซามิล (Vydate) พบว่า ปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชลดลง โดยเฉพาะหลังจากใส่สารเคมีไปประมาณ 2 เดือน คือในเดือนสิงหาคม พบปริมาณไส้เดือนฝอย 387.7 ตัว ซึ่งแตกต่างจากปริมาณที่ตรวจนับครั้งแรกก่อนการใช้สารเคมี แต่ปริมาณไส้เดือนฝอย ในช่วงเดือนสิงหาคมก็ไม่ได้มีปริมาณที่แตกต่างจากแปลงอื่นๆ เช่นเดียวกัน (ตารางที่ 2) (ภาพที่ 2)

ผลของสารเคมี oxamyl, fenamiphos และ carbofuran ต่อ
ปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญ ในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอย

Table 2 Comparison of number of *Rotylenchulus reniformis* per 500 ml of soil obtained from 900 m² experimental plots among untreated and treated plots with fenamiphos and oxamyl during June to October 1998 at Ban Hong, Lam Phun.

Plot/sampling date	No. of <i>Rotylenchulus</i> sp. /500 g of soil
<i>Untreated plot</i>	
1. June 1, 1998	279.9 (2.30) de ^{1/}
2. June 16, 1998	751.1 (2.53) bcde
3. July 2, 1998	469.4 (2.47) cde
4. July 18, 1998	498.3 (2.50) bcde
5. August 4, 1998	595.9 (2.53) bcde
6. August 18, 1998	493.5 (2.49) bcde
7. September 17, 1998	472.5 (2.53) bcde
8. October 13, 1998	825.8 (2.73) abc
<i>Treated plot fenamiphos (Nemacur) (R)</i>	
1. June 1, 1998 ^{2/}	645.1 (2.68) abcd
2. June 16, 1998	537.5 (2.67) abcd
3. July 2, 1998	1033.0 (2.97) a
4. July 18, 1998	430.2 (2.58) bcde
5. August 4, 1998	530.5 (2.56) bcde
6. August 18, 1998	644.7 (2.67) abcd
7. September 17, 1998	577.1 (2.63) abcd
8. October 13, 1998	266.7 (2.24) e
<i>Treated plot oxamyl (Vydate) (R)</i>	
1. June 1, 1998 ^{2/}	929.3 (2.87) ab
2. June 16, 1998	535.1 (2.53) bcde
3. July 2, 1998	666.9 (2.64) abcd
4. July 18, 1998	403.5 (2.52) bcde
5. August 4, 1998	387.7 (2.48) cde
6. August 15, 1998	982.9 (2.81) abc
7. September 17, 1998	672.2 (2.72) abc
8. October 13, 1998	586.6 (2.58) bcde

^{1/} Means of untransformed data (log₁₀ transformed means). Numbers followed by the same letter are not significant according to LSD (p = 0.01).

^{2/} Soil samples were collected prior to the application of fenamiphos and oxamyl.

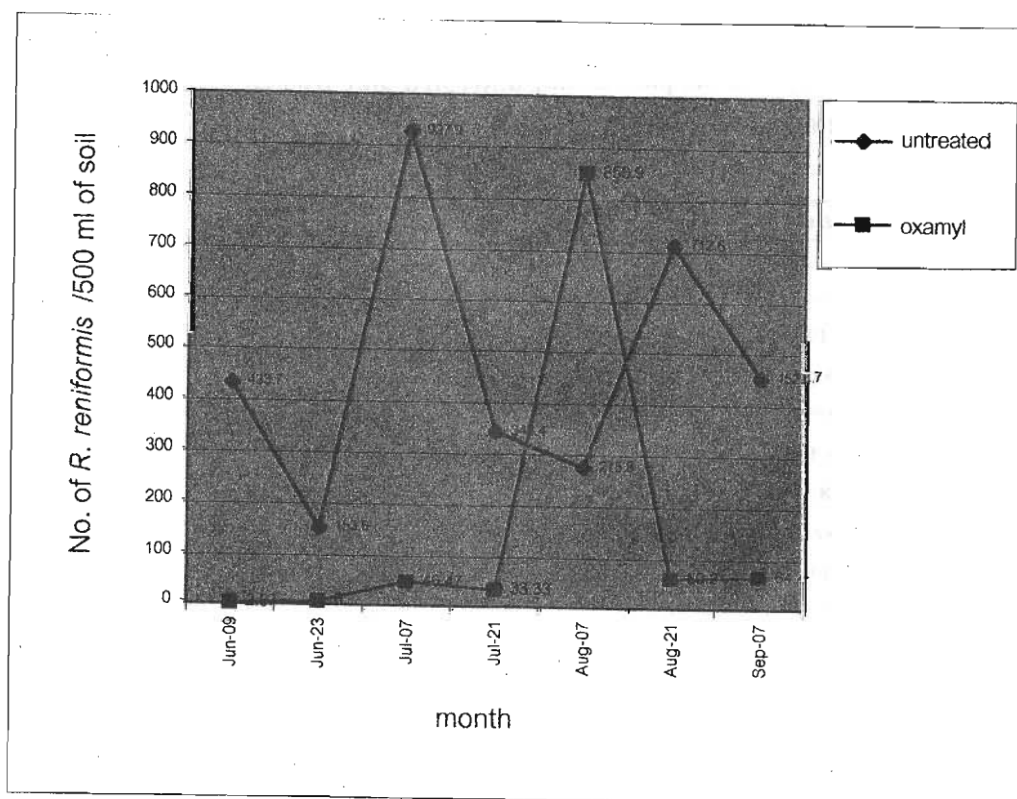


Figure 2 Number of *Rotylenchulus reniformis* per 500 ml of soil obtained from 900 m² experimental plots among untreated and treated plots with fenamiphos and oxamyl during June to October 1998 at Ban Hong, Lam Phun.

ส่วนที่ 3

ชนิดของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชจากสวนที่กลุ่มอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูนมีประมาณ 10 ชนิด คือ *Rotylenchulus reniformis*, *Macroposthonia* sp., *Helicotylenchus* sp., *Tylenchorynchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Scutellonema* sp., *Xiphenema* sp., *Trichodorus* sp., *Pratylenchus* sp., และ *Discocriconemella* sp. ประมาณ 73 % ของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชทั้งหมดเป็นชนิด *R. reniformis* จำนวนไส้เดือนฝอยที่ตรวจพบในแต่ละกรรมวิธีเป็นไปในทำนองเดียวกันกับสวนที่ 1 จึงได้ทำการแปลงข้อมูลด้วย logฐาน 10 ก่อนทำการวิเคราะห์เช่นเดียวกัน

ผลจากการวิเคราะห์พบว่าในปริมาณไส้เดือนฝอย *R. reniformis* ในแปลงตรวจเช็คผลที่เก็บตัวอย่างครั้งแรกกับแปลงก่อนที่จะทดลองใช้สารเคมี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 3) จากการเก็บตัวอย่างดินในแปลงตรวจเช็ค พบว่า ประชากรของไส้เดือนฝอยมีความแปรปรวนสูง โดยพบว่ามีปริมาณลดลงในการตรวจนับครั้งที่ 2 และเพิ่มขึ้นสูงอีก 2 ครั้งในการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 3 และครั้งที่ 6

แปลงทดลองใช้สารเคมี Vydate ประชากรเริ่มต้นของไส้เดือนฝอย *R. reniformis* ที่ตรวจพบ

มีปริมาณน้อย ประชากรของไส้เดือนฝอยเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในการตรวจนับครั้งที่ 3 และ 4 และเพิ่มขึ้นสูงสุด 850.9 ตัว ในการตรวจนับครั้งที่ 5

ผลของสารเคมี oxamyl, fenamiphos และ carbofuran ต่อปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอย

ดังนั้นสารเคมี Vydate ไม่มีผลต่อการลดประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในดินในสภาพสวนที่ทำการทดลอง

Table 3 Comparison of number of *Rotylenchulus reniformis* nematodes obtained from 900 m² experimental plots between untreated and treated plots with oxamyl during June to September 1998 at Pa Sang, Lam Phun.

Plot/sampling date	No. of <i>Rotylenchulus</i> sp. /500 ml of soil
<i>Untreated plot</i>	
1. June 9, 1998	433.70 (2.30) ^{bc}
2. June 23, 1998	153.60 (1.87) ^{de}
3. July 7, 1998	927.90 (2.71) ^{ab}
4. July 21, 1998	343.40 (2.46) ^{abc}
5. August 7, 1998	275.8 (2.26) ^{cd}
6. August 21, 1998	712.6 (2.68) ^{abc}
7. September 7, 1998	452.47 (2.51) ^{abc}
<i>Treated plot oxamyl (Vydate[®])</i>	
1. June 9, 1998	2.87 (1.51) ^{ef}
2. June 25, 1998	6.00 (1.14) ^f
3. July 7, 1998	46.47 (1.65) ^c
4. July 21, 1998	33.33 (1.58) ^e
5. August 7, 1998	850.90(2.75) ^a
6. August 21, 1998	59.20 (1.66) ^e
7. September 7, 1998	64.40 (1.51) ^{ef}

^{1/} Means of untransformed data (log10 transformed means). Numbers followed by the same letter are not significant according to LSD(p = 0.01)

^{2/} Soil samples were collected prior to the application of oxamyl.

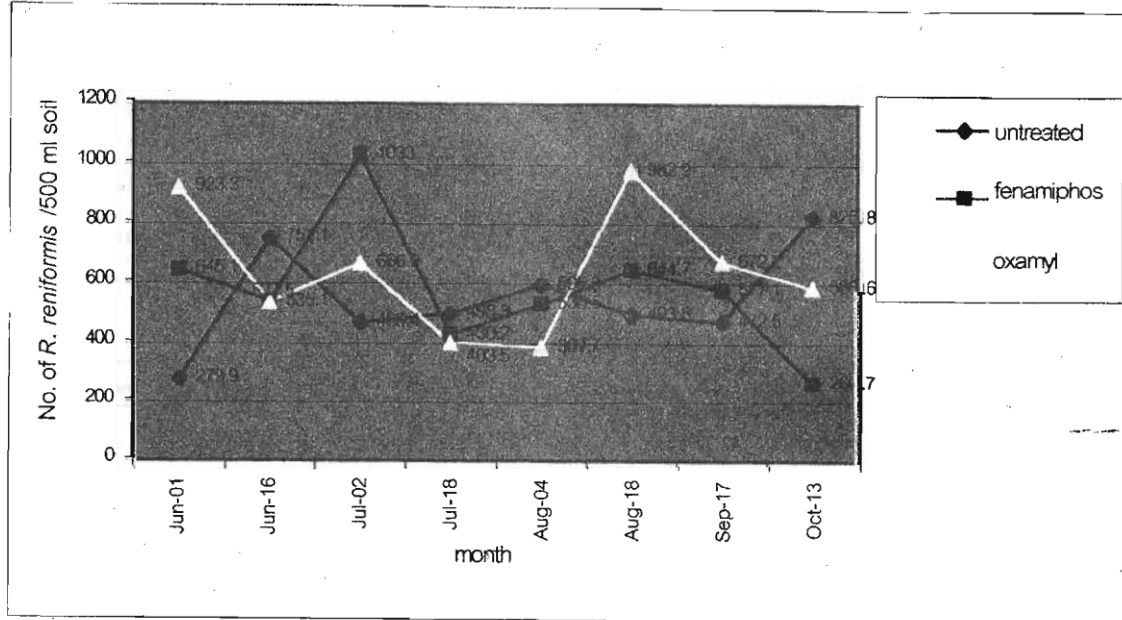


Figure 3 Number of *Rotylenchulus reniformis* nematodes obtained from 900 m² experimental plots between untreated and treated plots with oxamyl during June to September 1998 at Pa Sang, Lam Phun.

สรุป และวิจารณ์ผล

ชนิดของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชจากตัวอย่างดินต้นลำไยที่แสดงอาการหงอยมีประมาณ 10 ชนิด ชนิดที่มีความสำคัญที่พบมากที่สุด ประมาณ 80% ของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชทั้งหมด คือ *R. reniformis* จำนวนประชากรของ *R. reniformis* ในแต่ละสวนมีความแตกต่างกัน สวนที่พบปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชมากที่สุดคือ สวนที่ 2 ที่อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดลำพูน ประชากรไส้เดือนฝอยศัตรูพืชมีการผันแปรในแต่ละครั้งที่ตรวจนับ

การทดลองในสภาพสวนอาจมีปัจจัยหลายอย่างที่มีมาเกี่ยวข้อง เช่น สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในดิน การจัดการภายในสวน การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืช และสภาพสวนแต่ละแห่งที่มีสภาพพื้นที่และสภาพดินแตกต่างกันไป

การใช้สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในรูปแบบชนิดเม็ด และชนิดน้ำ ในสวนลำไยที่แสดงอาการหงอยทั้ง 3 สวน พบว่าสารเคมีที่ได้เลือกมาทดลองบางชนิดที่เคยมีรายงานว่าใช้ได้ผลดีในการลดปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชเช่น สารเคมีฆ่าไส้เดือนฝอยคาร์โบฟูราน เป็นสารเคมีในกลุ่ม

ผลของสารเคมี oxamyl, fenamiphos และ carbofuran ต่อปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญในสวนลำไยที่เป็นโรคหงอย

คาร์บามต คุณชมใช้ได้ดีในการกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในพืชไร่ และพืชผัก และมีพิษตกค้างอยู่ในดินได้ไม่นาน สำหรับออกซามิลเป็นสารเคมีที่มีพิษสูงในการฆ่าไส้เดือนฝอย แต่มีพิษสูงต่อสัตว์เลือดอุ่น ใช้ได้ดีกับพืชผัก หอมและมันฝรั่ง สารเคมีฟีนามิฟอสเป็นสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ซึ่งใช้ได้ดีในการควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในพืชล้มลุกเป็นส่วนใหญ่ แต่เมื่อนำมาทดลองใช้ในสวนลำไยซึ่งเป็นไม้ยืนต้นแล้วไม่ได้ผลในการลดปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืช สาเหตุอาจเป็นเพราะอัตราที่เลือกใช้ต่ำเกินไป โดยเลือกอัตราต่ำที่สุดตามฉลากที่แนะนำ การที่เลือกอัตราต่ำสุดก็เพราะว่าต้องใช้สารเคมีราด หรือหว่านให้ทั่วพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ซึ่งต้องใช้สารเคมีเป็นจำนวนมาก การเลือกอัตราต่ำสุดทำให้ใช้สารเคมีปริมาณน้อยกว่าการใช้อัตราที่สูง โดยคาดว่าอาจให้ผลในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชไม่แตกต่างกันมากนัก อย่างไรก็ตามดินอาจกรองสารเคมีไว้เฉพาะบริเวณผิวดินชั้นบน อาจทำให้สารเคมีไม่สามารถซึมผ่านไปถึงสัมผัสกับไส้เดือนฝอยที่อยู่บริเวณรากลำไยได้

การทดลองครั้งนี้ เป็นการใช้สารเคมีเพียงครั้งเดียวเพื่อทดสอบความคงทนของสารเคมีแต่ละชนิดในดิน แต่เนื่องจากมีความแปรปรวนของประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในดินค่อนข้างสูงในแต่ละครั้งที่ตรวจนับ จึงไม่สามารถบอกระยะความคงทนของสารเคมีแต่ละชนิดได้ ซึ่งอาจมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ผลจากการทดลองเบื้องต้นนี้ จึงไม่แนะนำให้ชาวสวนลำไยใช้สารเคมีในการลดปริมาณของไส้เดือนฝอยศัตรูพืช เพราะจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายโดยใช่เหตุ และสารเคมีทั้งสามชนิดดังกล่าวล้วนแต่มีพิษสูงต่อสัตว์เลือดอุ่น โดยเฉพาะออกซามิลและฟีนามิฟอส ดังนั้นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังสูง งานที่จะได้ทดลองต่อไป คือ การปรับปรุงสภาพดิน โดยใส่ปุ๋ยคอกเช่นมูลไก่เพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งจุลินทรีย์บางชนิดอาจจะมีผลในการควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในดิน ซึ่งจะต้องมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์และไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในดิน และหาแนวทางลดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าของสวนลำไยที่ได้อนุญาตให้ใช้พื้นที่ทำการวิจัย ขอขอบคุณคุณประนอม ใจอ้าย คุณเสาวนีย์ ไชยวรรณ และคุณลิขิต โรจนชัยกุล ที่ได้ช่วยเก็บข้อมูลในภาคสนาม งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “การควบคุมโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของลำไยและพัฒนาการวินิจฉัยโรค เพื่อผลิตต้นพันธุ์ปราศจากโรค” โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- จริยา วิสิทธิ์พานิช 2543. โรคและแมลงศัตรูลำไย. ธนบรรณการพิมพ์, เชียงใหม่. 108 หน้า.
- ชาติรี สิทธิกุล จริยา วิสิทธิ์พานิช และวิชา สอาดสุด 2539. การแพร่กระจายและความเสียหายของลำไยที่เป็นโรคหงอยในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. หน้า 104-114.
- Aragaki, M., Apt. W.i., Kumimoto, R.K., KO.W.H., and U chida, J.Y. 1984. Nature and control anthurium decline. Plant Disease 68 : 509 - 511.
- Birchfield, W. 1971. Systemic nematicides control *Rotylenchulus reniformis* of cotton. Plant Disease Reprtr. 55 : 362 - 365.
- Di Sanzo, C.P. and R.a. Rohde. 1968. *Xiphenema americanum* associated with maple decline in Massachusetts. Phytapathology. 59 : 279 - 284.
- Sipes, B.S. and D.P. Schmitt. 1996. Control of *Rotylenchulus reniformis* on Pineapple with Emulsifiable 1, 3 - Dischloropropene. Plant Disease. 571 - 574.
-