

มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัยที่ 3060 3226
งบประมาณปี 2544

เรื่อง การควบคุมโรครากปม (Root galls)
ที่เกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne javanica*
ในรากเบญจมาศโดยไม่ใช้สารเคมี

Some selected soil amendments as biological control of
Meloidogyne javanica in Chrysanthemum

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ผศ.ภมรทิพย์ อักษรทอง

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

2. นางอรพิน วัชรวงษ์

3. นางสาวกาญจนา วิชิตตระกูลถาวร

4. นางสาวรัตติกาล ธีัญห้ำ

1 ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2, 3, 4 ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง

บทคัดย่อ

ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพสาบเสือ (*Eupatorium odoratum* L.) ปุ๋ยหมัก (Compost) และดาวเรือง (*Tagetes erecta* cultivar NS-OLD) เพื่อควบคุมและ/หรือลดปริมาณไข่เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne javanica* ในแปลงปลูกเบญจมาศของเกษตรกร ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ ในช่วงเดือนธันวาคม 2543 ถึงเดือนสิงหาคม 2544 ผลการตรวจสอบไข่เดือนฝอยรากปมในดินซึ่งเก็บทุก 15 วันหลังปลูกพบว่า ปริมาณ *M. javanica* ในกรรมวิธีสาบเสือ ปุ๋ยหมัก และดาวเรือง ทุกช่วงเวลา ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) เปรียบเทียบกับแปลงควบคุม (control)

คำหลัก : เบญจมาศ (*Chrysanthemum* spp.) ไข่เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne javanica*) สาบเสือ (*Eupatorium odoratum*) ปุ๋ยหมัก (Compost) ดาวเรือง (*Tagetes erecta* cultivar NS-OLD) แปลงควบคุม (control)

โครงการหลวง

Abstract

Effects of bitter bush (*Eupatorium odoratum* L.), Chrysanthemum compost and marigold (*Tagetes erecta* cultivar NS-OLD) on population densities of root-knot nematode (*Meloidogyne javanica*) were examined in chrysanthemum plots during December 2000 to August 2001 in Khunwang station, Amphor Maewang, Chiangmai Province. The soil samples were collected every 15-day intervals for investigating nematodes. No interactions between treatments occurred in all sampling occasions ($P \leq 0.05$)

Key words : Chrysanthemum, *Meloidogyne javanica*, *Eupatorium odoratum*, *Tagetes erecta* cultivar NS-OLD, chrysanthemum compost and control.



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

ข

สารบัญ

ค

สารบัญตาราง

ง

สารบัญภาพ

จ

บทนำ

1

วิธีการทดลอง

2

สรุปและวิจารณ์

6

เอกสารอ้างอิง

7



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	ปริมาณไข่เดือนฝอยรากปม <i>Meloidogyne javanica</i> ที่ได้จากดิน 500 มิลลิลิตรในแปลงเบญจมาศที่เดิมกรรมวิธีต่าง ๆ ช่วงเดือนธันวาคม 2543 ถึงเดือนสิงหาคม 2544	3
------------	--	---



สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	โครงสร้างเส้นใยเชื้อรา <i>Arthrotrrys</i> spp. รูปร่างเป็นบ่วง (loop) ใช้ดักจับไส้เดือนฝอย	4
ภาพที่ 2	รูปร่าง conidiophore และ conidia เชื้อรา <i>Arthrotrrys</i> spp.	4
ภาพที่ 3	ไส้เดือนฝอยติดในบ่วง (loop)	5
ภาพที่ 4	ซากไส้เดือนฝอยหลังจากติดบ่วง 48 ชั่วโมง	5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทนำ

บทบาทของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในปัจจุบัน โดยเฉพาะไส้เดือนฝอยสกุล *Meloidogyne* spp. นั้นเป็นที่ยอมรับกันว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตและทำให้ผลผลิตลดลง โดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจที่ปลูกหมุนเวียนในพื้นที่เดียวกันเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นการหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะลดความรุนแรงของโรคหรือลดปริมาณไส้เดือนฝอยสกุลดังกล่าวเป็นเรื่องจำเป็น ที่สำคัญคือวิธีการเหล่านี้ต้องปลอดภัยต่อคนและไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมหรือกระทบน้อยที่สุด ด้วยเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยเร่งด่วนโครงการนี้จึงเกิดขึ้น



วิธีการทดลอง

พื้นที่ปลูก

ใช้แปลงปลูกเบญจมาศของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง จำนวน 5 แปลง แต่ละแปลงมีได้เดือนฝอย *Meloidogyne javanica* ระบาดอยู่มาก วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี (treatment) กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ ดังนี้

treatment 1 (T1)	=	ชุดควบคุม (control)
treatment 2 (T2)	=	ดาวเรือง (<i>Tagetes erecta</i> cultivar NS-OLD)
treatment 3 (T3)	=	ปุ๋ยหมัก (compost)
treatment 4 (T4)	=	สาบเสือ (<i>Eupatorium odoratum</i>)

เลือกแปลงทดลองขนาดเล็กพื้นที่ 1 x 4 ตารางเมตร จำนวน 4 แปลงจากแปลงใหญ่ รวมทั้งหมด 20 แปลงเล็ก T1 ปลูกกล้าเบญจมาศอย่างเดียว ใช้ระยะปลูก 15 x 15 เซนติเมตร ปลูกทั้งหมด 6 แถว ใน T2 ใช้กล้าดาวเรืองสายพันธุ์ NS-OLD อายุ 21 วัน จากบริษัทล้านนาโอเรียนทัลไฮโดรโพนิคส์ จำกัด ปลูกแซมระหว่างแถวที่ 2 กับ 3 และแถวที่ 4 กับ 5 ระยะระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ระหว่างแถว 70 เซนติเมตร รวมได้ 30 ต้นต่อ 4 ตารางเมตร ส่วน T3 ใช้ปุ๋ยหมักทำจากใบและต้นเบญจมาศที่เก็บดอกหมดแล้ว ใช้ปุ๋ยหมักสับคลุกดินอัตรา 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ 48 ต้นต่อไร่ แต่ T4 ใช้สาบเสือทั้งต้น ตัดและสับเป็นท่อนสั้น ๆ ขนาด 3 - 5 เซนติเมตร ย่อยด้วยเครื่องย่อยเศษไม้ก่อนนำไปคลุกดินปลูกซึ่งขุดไว้ลึก 30 เซนติเมตร อัตราที่ใช้ 27 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือ 43.2 ต้นต่อไร่ ปุ๋ยเคมีและสารเคมีฆ่าเชื้อราและแมลงทำตามที่เกษตรกรใช้

การเก็บตัวอย่างดิน

เจาะเก็บตัวอย่างดินในแต่ละซ้ำ เฉลี่ย 15 วันต่อครั้ง ใช้เหล็กเจาะขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 เซนติเมตร เจาะลึก 25 เซนติเมตร แปลงละ 15 จุด นำดินทั้งหมดรวมไว้ในถุงพลาสติกก่อนทำการแยกได้เดือนฝอย นำดินใส่ภาดคลุกเคล้าให้ทั่ว ตวงด้วยกระป๋องปริมาตร 500 มิลลิลิตร นำไปล้างด้วยวิธีผสมของคอปป์และเบอร์แมน ส่วนดินค้ำบนตะแกรง (sieved soil) นำไปทำ bioassay ปลูกด้วยถั่วเขียวจนอายุได้ 17 วัน ล้างดินและนำรากถั่วเขียวไปย้อมด้วยแอซิดฟลูออรีนแลคโตฟีนอลเพื่อตรวจนับได้เดือนฝอย *Meloidogyne javanica* ในราก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ปริมาณได้เดือนฝอย *M. javanica* ที่นับได้ทั้งหมดในแต่ละครั้งถูกนำไปวิเคราะห์ข้อมูล (ANOVA) โดยใช้โปรแกรม SX3.5 และจำนวนได้เดือนฝอยได้ถูกแปลงค่าด้วย $\log_{10}(x+1)$ หรือ log transformation

การแยกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์จากดิน

สุ่มดินที่ได้จากการเจาะแต่ละครั้งตัวอย่างละ 5 มิลลิลิตร (1 ซ้อนชา) เทลงบนจานแก้วที่มี WA (water agar) แล้วฉีดพ่นด้วยซัสเป็นชั้นที่มีได้เดือนฝอยซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อภายนอกแล้ว จานละ 1 มิลลิลิตร วางไว้ในอุณหภูมิห้องปกติ 27 - 28 ° เซลเซียส นาน 5 วัน ตรวจสอบเชื้อราปฏิปักษ์โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอ

ผลการทดลอง

ปริมาณได้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne javanica* ในกรรมวิธีควบคุม ดาวเรือง ปุ๋ยหมัก และสาบเสือ เปรียบเทียบจากการเก็บแต่ละครั้งตั้งแต่เก็บก่อนปลูก (initial population) วันที่ 21 ธันวาคม 2543 จนกระทั่งครั้งสุดท้าย วันที่ 14 สิงหาคม 2544 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) แสดงไว้ในตารางที่ 1 ส่วนเชื้อราปฏิปักษ์ที่แยกได้จากดินคือ เชื้อราสกุล *Arthrobotrys* spp. (รูปที่ 1, 2, 3 และ 4)

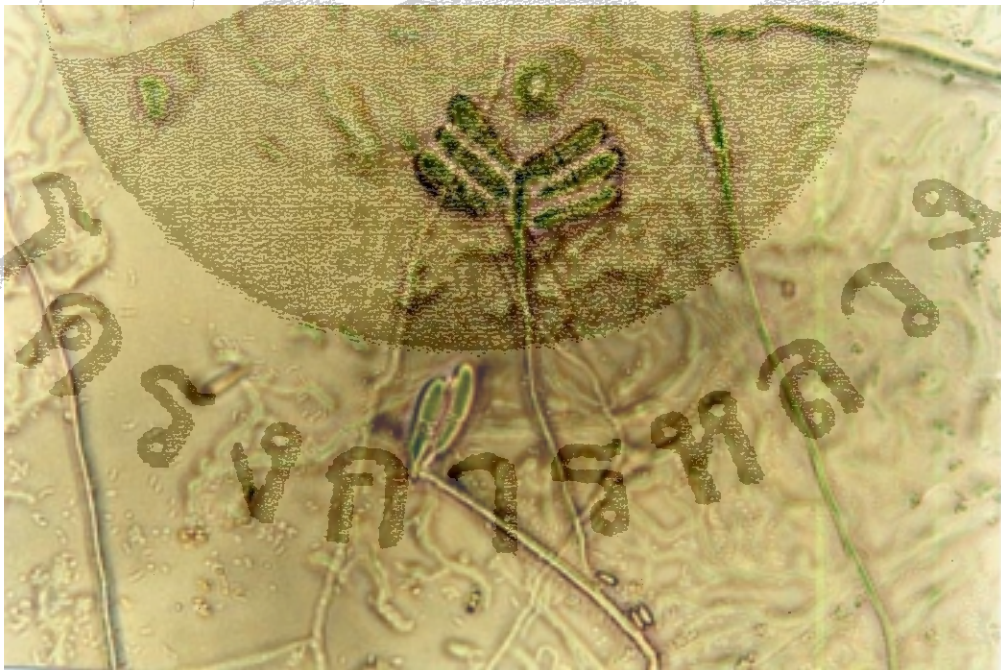
ตารางที่ 1 ปริมาณได้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne javanica* ที่ได้จากดิน 500 มิลลิลิตรในแปลงเบญจมาศที่เดิมกรรมวิธีต่าง ๆ ช่วงเดือนธันวาคม 2543 ถึงเดือนสิงหาคม 2544¹⁾

วัน เดือน ปี	กรรมวิธี			
	ควบคุม	ดาวเรือง	ปุ๋ยหมัก	สาบเสือ
21 ธ.ค. 43	4.20 a	41.80 a	32.20 a	40.80 a
15 ม.ค. 44	0.60 a	6.80 a	5.00 a	1.60 a
30 ม.ค. 44	0.20 a	1.00 a	3.80 a	0.40 a
16 ก.พ. 44	0 a	0.40 a	0.40 a	0 a
5 มี.ค. 44	0.20 a	9.00 a	4.20 a	0.20 a
21 มี.ค. 44	0 a	0.40 a	31.60 a	0.60 a
10 เม.ย. 44	6.60 a	0.20 a	0.40 a	0 a
21 เม.ย. 44	0.20 a	14.60 a	4.20 a	37.60 a
17 พ.ค. 44	1.80 b	6.60 b	56.80 a	14.40 ab
7 มิ.ย. 44	43.60 a	9.00 a	40.40 a	13.80 a
25 มิ.ย. 44	311.00 a	840.6 a	475.40 a	398.80 a
10 ก.ค. 44	244.80 a	500.4 a	1,059.00 a	516.80 a
26 ก.ค. 44	156.60 a	314.0 a	498.60 a	319.80 a
14 ส.ค. 44	160.60 a	322.60 a	596.00 a	218.60 a

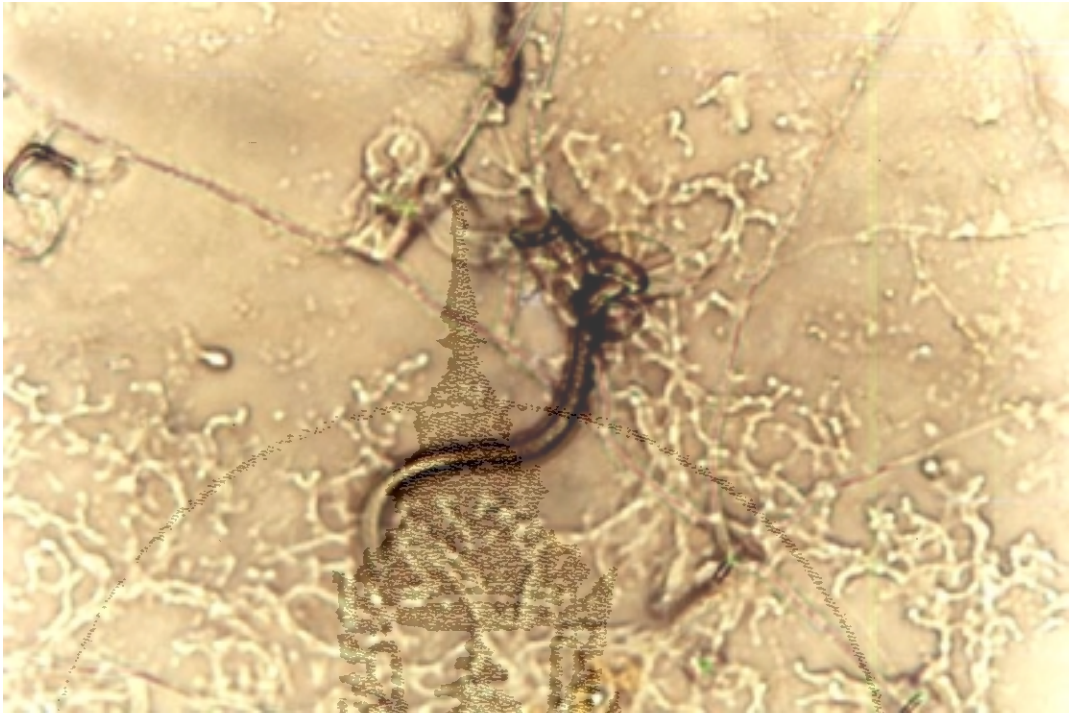
¹⁾ ค่าเฉลี่ย (mean) ในแถวเดียวกันซึ่งตามด้วยอักษรเดียวกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 1 โครงสร้างเส้นใยเชื้อรา *Arthrobotrys* spp.
รูปร่างเป็นห่วง (loop) ใช้ดักจับได้เดือนฝอย



ภาพที่ 2 รูปร่าง conidiophore และ conidia เชื้อรา *Arthrobotrys* spp.



ภาพที่ 3 ไม้เตียนฝอยติดในบ่วง (loop)



ภาพที่ 4 ซากไม้เตียนฝอยหลังจากติดบ่วง 48 ชั่วโมง

สรุปและวิจารณ์

การทดลองในสภาพแปลงปลูก โดยเฉพาะปลูกและดูแลโดยเกษตรกร รวมทั้งความพยายามในการใช้พืชและวัสดุปลูกเพื่อลดปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม ให้ผลไม่น่าพอใจเห็นได้จากปริมาณที่ผันแปรไม่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาที่ดินเบญจมาศเจริญเติบโต ในการทดลองนี้ปลูกเบญจมาศ 2 รุ่นติดต่อกัน รุ่นแรกปลูกปลายเดือนธันวาคม 2543 เก็บเกี่ยวต้นเดือนเมษายน 2544 รุ่นที่สองปลูกซ้ำที่เดิมกลางเดือนเมษายน 2544 เก็บเกี่ยวปลายเดือนสิงหาคม 2544 ในแปลงปลูกที่ใช้ปุ๋ยหมักจะเห็นว่าปริมาณไส้เดือนฝอย *M. javanica* เปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างจากแปลงควบคุม เรื่องนี้สอดคล้องกับผลงานทดลองของ Mcsorley และ Gallaher (1997) ซึ่งใช้ปุ๋ยหมักได้จากหญ้าและใบไม้ (yard waste compost) กับไส้เดือนฝอย *M. incognita* ในแปลงข้าวโพด เขาวิจารณ์ว่าปุ๋ยหมักช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินมากกว่าช่วยลดจำนวนไส้เดือนฝอย *M. incognita* โดยตรง สำหรับดาวเรืองใช้ *T. erecta* สายพันธุ์ NS-OLD แต่จากรายงานของสปีคคัต (2525) ระบุว่า *M. incognita* สามารถเข้าทำลายรากเกิดรากแผล (root necrosis) ในต้นดาวเรืองลักษณะดอกแบบ decorative และ anemous และสามารถเจริญจนครบชีพจักร แต่ไม่สามารถเจริญในรากดาวเรืองที่มีดอกแบบ single หรือผลการทดลองของ Ploeg (1999) ได้ปลูก *T. erecta* สายพันธุ์ Cracker Jack และ Flor de Muerto ลงในกระถางที่มีตัวอ่อนระยะที่สอง (J2) *M. javanica* อยู่ 2,150 ตัวในดิน เขาเลี้ยงไว้ 60 วันเมื่อนำมาตรวจสอบพบว่าไม่มีไส้เดือนฝอยดังกล่าวทั้งในดินและในรากดาวเรือง เปรียบเทียบกับดินที่ไม่ปลูกพืช (fallow) และดินที่ปลูกมะเขือเทศสายพันธุ์ Pixie และเมื่อเขาปลูกมะเขือเทศลงในกระถางเดิมเป็นรุ่นที่สอง ทิ้งไว้ 6 อาทิตย์ พบว่าในดินที่เคยปลูกดาวเรืองทั้งสองสายพันธุ์ดังกล่าวยังคงให้ผลในการควบคุมปริมาณ *M. javanica* อย่างมีนัยสำคัญเปรียบเทียบกับดินที่ปลูกมะเขือเทศ-มะเขือเทศหรือดินไม่ปลูกพืช (fallow) จะเห็นได้ว่าคุณสมบัติของดาวเรืองพันธุ์ที่ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ผล ต้องมีการศึกษาค้นคว้าอีกมาก กรณีสาบเสือก็เช่นเดียวกันให้ผลต่างจากรายงานของสปีคคัต (2541) ซึ่งใช้สารสกัดจากใบสาบเสือ โดยสกัดด้วยเอซิลแอลกอฮอล์ 95% แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้เข้มข้นเพียง 10% ใช้อัตราส่วน 1 : 1 ผสมน้ำรดสามารถควบคุม *M. incognita* ในกระถางปลูกมะเขือเทศได้ดีกว่าระดับความเข้มข้น 1 : 10

สิ่งที่ต้องทำควบคู่กับงานทดลองในแปลงคือ การทดสอบในโรงเรือนหรือในกระถาง ซึ่งไม่สามารถทำได้เนื่องจากขาดแคลนบุคลากรและเวลาไม่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

สีบศักดิ์ สนธิรัตน์ 2542 ไล่เดือนฝอยกับการเกษตร ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร ม.เกษตรศาสตร์
105 หน้า

McSorley, R., and R.N. Gallaher. 1997. Effect of Compost and Maize Cultivars on Plant
parasitic Nematodes. Supplement to the Journal of Nematology 29(45) : 731 – 736.

Ploeg, A. T. 1999. Greenhouse Studies on the Effect of Marigolds (*Tagetes* spp.) on
Four *Meloidogyne* Species. Journal of Nematology 31(1) : 62 – 69.

