

หัวข้องานวิจัย

การควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในผักกาดหอมห่อ
โดยการใช้พืชสมุนไพรและการจัดการอื่นที่ไม่ใช้สารเคมี

หัวหน้างานวิจัย

รศ ดร บุชนารถ จงเลขา

หน่วยงานอารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง

ผู้ร่วมงานวิจัย

นางสาวอรพิน จัตราสีรุ่ง

หน่วยงานอารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง

นายวินัย คงรัมย์

เจ้าหน้าที่ส่งเสริมผัก ศูนย์ฯ แม่หลอด

คำขอบคุณ

งานวิจัยครั้งนี้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของงานได้จากการสนับสนุนของฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง และขอขอบคุณ คุณวินัย คงรัมย์ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมผัก ศูนย์ฯ แม่หลอด และหัวหน้าศูนย์ฯ แม่หลอด คุณประวิทย์ ฤทธิงาม ที่ช่วยประสานงานในแปลงปลูก เก็บข้อมูล จนกระทั่งเก็บเกี่ยว

ขอขอบคุณผู้ร่วมงานในหน่วยงานอารักขาพืชทุกคน ที่ช่วยเหลือทุกอย่างจนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จด้วยดี สุดท้ายขอขอบคุณทุกหน่วยงานในมูลนิธิโครงการหลวงที่สนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

บทคัดย่อ

การวิจัยการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในผักกาดหอมห่อโดยใช้พืชสมุนไพรและวิธีการอื่นที่ไม่ใช้สารเคมีได้ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์ฯ แม่หลด โดยทดสอบทั้งหมด 4 กรรมวิธีคือกรรมวิธีที่ 1 เป็นการปลูกพืชหมุนเวียนในระบบสองพืชคือ พืชอาศัย(Host,H) และพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัย (Non Host, NH) ได้ทำการปลูกระบบ NH¹-H คือข้าวโพดตามด้วยผักกาดหอมห่อ และ NH²-H คือเพนเนลตามด้วยผักกาดหอมห่อ กรรมวิธีที่ 2 เป็นการไถกลบดินตากแดดประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ก่อนปลูก กรรมวิธีที่ 3 ใช้เมล็ดสะเดาบดพองแฉกรองก้นหลุมก่อนปลูก จำนวน 30 - 40 กรัมต่อหลุม และกรรมวิธีที่ 4 คือ ไม่มีการปฏิบัติใดในแปลงก่อนปลูก ได้เริ่มทำการวิจัยตั้งแต่สิงหาคม 2537 และสิ้นสุดการทดลองเมื่อตุลาคม 2538 สำหรับผลการทดลองได้ทำการชั่งน้ำหนักผลผลิตและนับจำนวนปมที่รากซึ่งเกิดจากไส้เดือนฝอยของผักกาดหอมห่อ ในกรรมวิธีต่างๆ วางแผนการทดลองแบบ RCBD และใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธีต่าง ๆ ที่ทดสอบ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่แนวโน้มการระบาดของลดลงในฤดูแล้งซึ่งสอดคล้องกับนิสัยของไส้เดือนฝอยที่ไม่ชอบอากาศแห้งแล้ง

คำนำ

ศูนย์พัฒนาแม่หลอดเป็นแหล่งผลิตผักของมูลนิธิโครงการหลวงที่มีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี การผลิตผักหลายชนิดอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการหลวงแม่หลอด เช่น กะหล่ำปลี, หน่อไม้ฝรั่ง, ถั่วแขก, เพนเนล และ ผักกาดหอมห่อ แต่ปริมาณการผลิตผักกาดหอมห่อที่เพิ่มขึ้นถูกจำกัดด้วยการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) Maqbool, 1991. *Meloidogyne* spp. มีพืชอาศัยมากกว่า 2,500 ชนิด จัดเป็นไส้เดือนฝอยที่สำคัญมากระดับโลก ปัจจุบันมีโครงการ IMP (International *Meloidogyne* Project) ซึ่งมีสมาชิกมากกว่า 70 ประเทศ ไส้เดือนฝอยรากปมเป็นปัญหาที่สำคัญของการปลูกพืชทุกชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชผักได้รับความเสียหายโดยเฉลี่ยมากที่สุด (สืบศักดิ์ 2528) บางครั้งการระบาดทำให้ต้นกล้าของผักกาดหอมห่อเสียหายมากกว่าร้อยละ 50 อาการที่ปรากฏคือ ต้นพืชจะแสดงอาการแคระแกรนหรือเหี่ยวเฉา ปัญหาดังกล่าวได้ดำเนินการแก้ไขด้วยการใช้สารเคมีกำจัดแมลง เช่น Vydate-L (oxymyl) ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาเมื่อปรากฏอาการของโรค และมักจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร แต่ถ้าโรคปรากฏอาการในระยะใกล้เก็บเกี่ยว ไม่สามารถจะใช้สารเคมีได้เนื่องจากพิษของสารจะเป็นภัยต่อผู้บริโภค นอกจากนี้การใช้สารเคมีเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง เนื่องจากผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเพื่อลดผลกระทบจากปัจจัยดังกล่าว การใช้พืชสมุนไพรเช่น สะเดา การใช้สารสกัดจากสะเดามีผลต่อไส้เดือนฝอยในดินโดยพบว่ามีความเป็นพิษต่อไส้เดือนฝอยสูง ซึ่งพบการเกิดปมเพียง 0.2 - 0.4 ขณะที่ใน control พบระดับการเกิดปม 3.2 (สนธิรัตน์, 2536) และการจัดการอื่นที่ไม่ใช้สารเคมีเพื่อลดจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้มีหลายวิธี เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน, การไถพลิกดินตากแดด หรือการปลูกพืชที่มีสารขับไล่ไส้เดือนฝอยทางราก เช่น ดาวเรืองพันธุ์ Golden Boy จึงเป็นทางเลือกอื่นที่น่าสนใจกว่าการใช้สารเคมี เพราะ *M. incognita* เป็นไส้เดือนฝอยชนิด endoparasite คือสามารถเข้าไปอาศัยอยู่ภายในพืชทำให้รากเป็นปมปม จึงได้ชื่อว่า Root Knot Nematode เป็นไส้เดือนฝอยที่มีความสำคัญทำความเสียหายให้แก่พืชที่อยู่ในเขตร้อน นิสัยเฉพาะคือ ชอบดินร่วนปนทราย มีพืชอาศัยหลายร้อยชนิด และที่สำคัญคือไม่ค่อยทนความแห้งแล้ง ดังนั้นการไถดินตากแดดอย่างน้อย 3 สัปดาห์ก่อนปลูกควรเป็นวิธีที่กำจัดตัวอ่อนและไข่ไส้เดือนฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าไส้เดือนฝอยมีพืชอาศัยมากชนิด แต่มีพืชบางชนิดที่

ไส้เดือนฝอยไม่ชอบทำลายเช่น เฟนเนล และข้าวโพด ซึ่งเป็นพืชที่ปลูกในศูนย์ฯ อยู่แล้ว ดังนั้น
การทดลองครั้งนี้จึงใช้พืชดังกล่าวปลูกสลับกับผักกาดหอมหอ ในกรรมวิธีการปลูกพืชหมุนเวียน
ผลงานวิจัยครั้งนี้หากปรากฏว่ามีวิธีการใดที่สามารถลดการทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมได้โดย
ไม่ใช้สารเคมีก็จะเกิดประโยชน์ในการนำความรู้ไปใช้แนะนำให้ลดการใช้สารเคมีบนที่สูงซึ่งเป็น
แหล่งต้นน้ำ และลดความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีแก่ผู้ผลิตและผู้บริโภคได้

อุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องมือกลทางการเกษตร
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด, เฟินเนล และผักกาดหอมห่อ
3. ถูพลาสติก
4. เครื่องกดนับแสดงตัวเลข
5. เมล็ดสะเดาใบดพอแตก

วิธีการดำเนินการ

1. การวางแผนการทดลอง

แผนการทดลอง : RCBD (Randomized Complete Block Design)

จำนวนซ้ำ : 3 ซ้ำ

จำนวนกรรมวิธี : 4 กรรมวิธี (treatment)

ขนาดแปลง : 1 x 20 เมตร

2. การปลูกพืชทดลอง

ทำการปลูกผักกาดหอมห่อในทุกกรรมวิธี จำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทำการปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัยคือ ข้าวโพด ในกรรมวิธีที่ 1 และปลูกผักกาดหอมห่อ ในกรรมวิธี 2, 3 และ 4 จนกระทั่งเก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม ขุดรากและนับจำนวนปมที่เกิดจากการทำลายของไส้เดือนฝอย และชั่งน้ำหนักผลผลิตในแต่ละวิธีการ และบันทึกผล

ครั้งที่ 2 ทำการปลูกผักกาดหอมห่อในทุกกรรมวิธี ตั้งแต่พฤศจิกายนจนกระทั่งเก็บเกี่ยวในเดือนมกราคม นับจำนวนรากปมและน้ำหนักผลผลิต

ครั้งที่ 3 ทำการปลูกพืชที่ไม่ใช่พืชอาศัยคือ เฟินเนล ในกรรมวิธีที่ 1 และปลูกผักกาดหอมห่อ ในกรรมวิธีที่ 2, 3 และ 4 จนกระทั่งเก็บเกี่ยวในเดือนมิถุนายน จากนั้นบันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับครั้งที่ 2

ครั้งที่ 4 ทำเหมือนครั้งที่ 2 โดยปลูกในเดือนกรกฎาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม

3. วิธีการในการวิจัย

กรรมวิธีที่ 1 ปลูกพืชหมุนเวียน (ภาพที่ 1) โดยใช้พืชที่ไม่ใช่พืชอาศัย (Non Host, NH)

ปลูกสลับกับพืชอาศัย (Nost, H)

พืชที่ไม่ใช่พืชอาศัย ชนิดที่ 1, NH¹ คือ ข้าวโพด ในการปลูกครั้งที่ 1

พืชที่ไม่ใช่พืชอาศัย ชนิดที่ 2, NH² คือ เพนเนล ในการปลูกครั้งที่ 3

พืชอาศัย, H คือ ผักกาดหอมห่อ ปลูกสลับในกรรมวิธีที่ 2, 4

และกรรมวิธีที่เหลือ

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกพืชชนิดเดียวคือผักกาดหอมห่อ โดยทำการไถพลิกดินตากแดด

ประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ ก่อนปลูกโดยพลิกดินให้บ่อยครั้งเท่าที่จะทำได้

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกพืชชนิดเดียวคือผักกาดหอมห่อ โดยรองก้นหลุมด้วยสะเดา โดยใช้

เมล็ดสะเดาบดพอแตก ประมาณ 30-40 กรัมต่อหลุม

กรรมวิธีที่ 4 ไม่มีการปฏิบัติใดในแปลงก่อนปลูกผักกาดหอมห่อ

4. การวัดผลการทดลอง

ผักกาดหอมห่อที่ครบอายุการเก็บเกี่ยวจะถูกถอนแล้วทำการชั่งน้ำหนัก และนับจำนวนรากบวมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยในแต่ละกรรมวิธี

5. ระยะเวลา และ สถานที่

ระยะเวลา : สิงหาคม 2537 - ตุลาคม 2538

สถานที่ : ศูนย์พัฒนาแม่หลอด มูลนิธิโครงการหลวง อ แม่แตง จ เชียงใหม่

ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่า จำนวนบมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยในรากของผักกาดหอมห่อ พบสูง
สุดในเดือนมิถุนายน และพบจำนวนต่ำสุดในเดือนมกราคม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนบมที่รากของผักกาดหอมห่อที่เกิดจากไส้เดือนฝอย
Meloidogyne incognita และน้ำหนักรากผลผลิต

ปลูกครั้งที่	กรรมวิธีที่ ¹	จำนวนบม (บม)	น.สุทธิ (กก.)	หมายเหตุ
1	1	NH ¹ *	24.7 (ข้าวโพด)	ปลูก สิงหาคม 37
	2	214.20	9.40	เก็บเกี่ยว ตุลาคม 37
	3	241.20	9.10	
	4	197.73	8.20	
2	1	18.10	29.53	ปลูก พฤศจิกายน 37
	2	16.60	25.70	เก็บเกี่ยว มกราคม 38
	3	4.03	23.80	
	4	4.16	22.00	
3	1	NH ² *	ไม่มีข้อมูล ²	ปลูก มีนาคม 38
	2	818.34	"	เก็บเกี่ยวมิถุนายน 38
	3	1458.34	"	
	4	1012.00	"	
4	1	322.00	"	ปลูก กรกฎาคม 38
	2	34.00	"	เก็บเกี่ยว ตุลาคม 38
	3	194.00	"	
	4	335.00	"	

- ¹ กรรมวิธีที่ 1 การปลูกพืชหมุนเวียน
กรรมวิธีที่ 2 การไถกลบดินตากแดด
กรรมวิธีที่ 3 การรองก้นหลุมด้วยตะเภา
กรรมวิธีที่ 4 ไม่มีการปฏิบัติก่อนปลูก

² ไม่ได้เก็บผลผลิต

NH¹ คือ ข้าวโพด, NH² คือ เพนเนล

จากผลการทดลองในตารางที่ 1 นับจำนวนปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยจากครั้งที่ 2 และครั้งที่ 4 มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วย SPSS Programme ผลการวิเคราะห์พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี ดังแสดงต่อไปนี้

*** ANALYSIS OF VARIANCE ***

by RESULT
REP
TREAT

HIERARCHICAL sums of squares
Covariates entered FIRST

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในฤดูแล้ง

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig. of F
Main Effects	940.814	5	188.163	1.700	.268
REP	448.805	2	224.403	2.028	.212
TREAT	492.009	3	164.003	1.482	.311
Explained	940.814	5	188.163	1.700	.268
Residual	664.068	6	110.678		
Total	1604.883	11	145.898		

12 cases were processed.
0 cases (.0 pct) were missing.

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติในฤดูฝน

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig. of F
Main Effects	2363.724	5	472.745	1.102	.446
REPLICAT	1778.422	2	889.211	2.073	.207
TREATMEN	585.302	3	195.101	.455	.723
Explained	2363.724	5	472.745	1.102	.446
Residual	2573.425	6	428.904		
Total	4937.149	11	448.832		

16 cases were processed.
4 cases (25.0 pct) were missing.

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างวิธีการทั้ง 4 วิธีการทั้ง

ในระบบการปลูกพืช $\text{NH}_4^+ - \text{H}$ และ $\text{NH}_3 - \text{H}$, การไถกลบดินตากแดด, การรองก้นหลุมก่อนปลูกด้วย
สะเดา หรือไม่มีการปฏิบัติใดก่อนปลูก แสดงว่าทั้งสี่วิธีการยังไม่เหมาะสมในการควบคุมไส้เดือน
ฝอยรากปมในผักกาดหอมหรืออาจจะเนื่องมาจากระยะเวลาในการปลูกพืชหมุนเวียนเช่น $\text{NH}_4^+ - \text{H}$
ระหว่างข้าวโพดกับผักกาดหอมหรือยังเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆหากมีการเพิ่มระยะเวลาการปลูกพืชที่
ไม่ใช่พืชอาศัยนานกว่านี้อาจพบความแตกต่างได้ ส่วนการไถกลบดินตากแดดเนื่องจากสภาพของ
ศูนย์ตั้งอยู่บนที่สูงในช่วงฤดูฝนแทบจะไม่มีแสงแดดซึ่งไม่สามารถมาไข่และตัวอ่อนของไส้เดือนฝอย
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงความดีในการพลิกดินตากแดดด้วยซึ่งยังต้องใช้แรงงานคนในการดง
กล่าวจึงไม่สามารถกำหนดความดีในการพลิกดินได้ตามต้องการ ส่วนวิธีการใช้เมล็ดสะเดาบดพอ
แต่รองก้นหลุมนั้นสารออกฤทธิ์ในเมล็ดสะเดาอาจจะไม่สามารถออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
จึงน่าจะมีการใช้รูปแบบอื่นแทนการใช้เมล็ดบดพอแตก เช่น สะเดามวง หรือ สารสกัดสมุนไพรอื่นๆ
ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดเพื่อความสะดวกในการใช้งาน แต่ผลการทดลองที่น่าสนใจคือจำนวนปมที่
เกิดในฤดูแล้งพบน้อยกว่าในฤดูฝน(ตารางที่ ๒) ซึ่งสอดคล้องกับนิสัยของไส้เดือนฝอยที่ไม่ชอบ
อากาศแห้งแล้งดังนั้น หากมีการส่งเสริมการปลูกผักกาดหอมในช่วงฤดูแล้งได้จะสามารถหลีกเลี่ยง
ปัญหาความเสียหายที่เกิดจากไส้เดือนได้อีกทางหนึ่งและแน่นอนการใช้สารเคมีก็จะลดลง
ตามลำดับ

ทางเลือกอื่นที่สามารถลดความเสียหายที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปมโดยการใช้วิธีการ
อื่นที่ไม่ใช้สารเคมีเช่น การปลูกดาวเรืองพันธุ์ Golden Boy หรือการใช้สารสะเดาที่มีประสิทธิภาพ
มากกว่าการใช้เมล็ดสะเดาบดพอแตกในการรองก้นหลุมหรือการใช้สารธรรมชาติอื่นจากพืช
สมุนไพรยังเป็นสิ่งที่น่าศึกษาเพื่อลดปัญหาการใช้สารเคมีบนที่สูงต่อไป

เอกสารอ้างอิง

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์, เกษกานดา สิทธิสุข, วัฒนะ นรสิงห์, สุทิน ราชธา และชัชวาล สรรสาร. 2521

ไ้เดือนฝอยศัตรูพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสาร ฉบับที่ 3 สำนักงานเกษตร
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท่าพระ ขอนแก่น. 51 หน้า

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2528. ไ้เดือนฝอยศัตรูพืช. ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

140 หน้า

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์, อนุสนธิ์ ธีรวิมล, วิสุทธิ วชิรบุญขร, วิไล สัตติโสภาคศรี และ บุญส่ง คงคาทิพย์.

2538. การใช้สารสกัดจากพืชบางชนิด และน้ำปุยหมักควบคุมไ้เดือนฝอยรากปม

(*Meloidogyne incognita*). รายงานการสัมมนาการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อป้องกันกำจัดศัตรู
ทางการเกษตร. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อรุณ จันทนโอ. 2518. ไ้เดือนฝอยศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 12/5 หน้า

Anon. 1968. Principles of plant and animal pest control. Vol.4. Control of plant parasitic
nematodes. National Academy of Science, Washington, D.C. 1/2 p

Maqbool, M.A. 1991. Nematode Pests of Economic Significance Affecting Major Crops of the
Countries in Asia and the Pacific Region. Technical Document No. 140/1991 Asia and
Pacific Plant Protection Commission. National Nematological Research Centre. University
of Karachi, Pakistan.



ภาพที่ 1 การปลูกพืชในครั้งที่ 1 ของการทดลอง โดยกรรมวิธีที่ 1 ปลูกข้าวโพด และกรรมวิธีอื่นปลูกผักกาดหอมห่อ



ภาพที่ 2 ปมจากไส้เดือนฝอยในรากผักกาดหอมห่อปรากฏขึ้นน้อยมากในทุกกรรมวิธี ในช่วงแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มกราคม



ภาพที่ 3 หลังจากปลูกเฟินชนิดที่เป็น non host จำนวนปมของไส้เดือนฝอยในรากผักกาดหอมหอยยังคงปรากฏอยู่



ภาพที่ 4 การรองกันหลุมด้วยตะเภา ไม่ทำให้จำนวนปมของไส้เดือนฝอยลดลง