

เอกสารอ้างอิง

ขจีจรัส ภิมย์ธรรมศิริ, มาลี จันทจรรยาพงษ์ และพรณี วงศ์ไกรทองศรี. 2534. ผลัดกันจากเปลือกข้าวโพด. กสิกร 64 (1): 75-80.

ชลุด ชารัตถพันธุ์, วิโรจน์ วจนานวัช, สุพัฒน์ วานเครือ, วิจิตร ขจรมาลี และอำไพ เจริญวงศ์. 2529. การจัดการดิน

เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชโดยใช้ปุ๋ยเคมีและระบบปลูกพืช ข้าว-ข้าวโพดหวานพิเศษ, น. 31. ในรายงานผลการ ค้นคว้าวิจัยปี 2529 กรมวิชาการเกษตร.

ธวัชชัย ณ นคร, ม.ล.จักรานพคุณ ทองใหญ่ และไพบุลย์ รัตนประทีป. 2527. อิทธิพลวิธีการไถพรวนและความถี่ ของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและการใช้น้ำของ ข้าวโพด. วารสารวิชาการเกษตร 2 (1): 10-15.

การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม

Meloidogyne incognita (Kofoid & White) Chitwood

ศัตรูพริกโดยวิธีปลูกพืชหมุนเวียน

จรัส ชื่นราม มนตรี เอี่ยมวิมังสา และสมควร คีรีวัลย์ *

Control of the Root – knot Nematode, *Meloidogyne incognita* of Chilli,

Capsicum annuum, by Crop Rotation

Charus Chunram, Montree Iemwimangsa and Somkuan Keereewan *

บทคัดย่อ

ปลูกพืชทดลองในแปลงที่ทำการเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอย รากปม *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood (*M. incognita*) เฉลี่ย 2,000 ตัวของตัวอ่อน

Abstract

Crops were grown at Sisaket Horticulture Research Centre during October 1987 to September 1989 in experimental plots where the root – knot nematode,

* นักวิชาการโรคพืช กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900

* Plant Pathology and Microbiology Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok, 10900.

ระยะที่ 2 /ดิน 500 กรัม ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2530 - เดือนกันยายน พ.ศ. 2532 โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มีระบบพืช 6 ระบบ เป็น main plot ได้แก่ พริก-พริก พริก-ถั่วลิสง พริก-ข้าวโพดฝักอ่อน พริก-หอมแดง พริก-กระเทียม และ พริก-หน่อไม้ฝรั่ง แปลงมีไส้เดือนฝอยและกำจัดไส้เดือนฝอยด้วยสารเคมีเป็นการปลูกพริกเป็นพืชแรกของทุกระบบ ทำให้ไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เพิ่มขึ้น 3,870 ตัว/ดิน 500 กรัม ผลผลิตสูญเสียไป 24.87% เมื่อปลูกพืช 6 ชนิดตามหลังพบว่า ระบบพริก-พริก เพิ่มไส้เดือนฝอยขึ้นเป็น 4,020 ตัว/ดิน 500 กรัม ผลผลิตเสียหายถึง 46.34% ส่วนระบบพริก-หอมแดง และพริก-กระเทียม แม้ปริมาณไส้เดือนฝอยจะลดลง แต่ผลผลิตมีความเสียหาย ระบบพริก-ถั่วลิสง ให้ผลดีที่สุดในการลดปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* เท่าๆ กับการใช้สารเคมี แต่ไปเพิ่มไส้เดือนฝอย *Criconebella* sp. สำหรับระบบพริก-ข้าวโพดฝักอ่อนและพริกหน่อไม้ฝรั่งนั้นลดไส้เดือนฝอย *M. incognita* ลงได้เหลือ 1,218 และ 84 ตัว/ดิน 500 กรัม ตามลำดับ โดยผลผลิตไม่ต่างกัน จึงใช้เป็นพืชปลูกตามหลังพริกได้ แต่หน่อไม้ฝรั่งไปเพิ่มไส้เดือนฝอย *Rotylenchulus reniformis* ซึ่งปัจจุบันพบว่าแพร่ระบาดอยู่กับพืชเศรษฐกิจหลายชนิด

คำหลัก : ไส้เดือนฝอยรากปม ศัตรูพริก พืชหมุนเวียน

Meloidogyne incognita (Kofoid & White) Chitwood (*M. incognita*), had previously increased. The population of *M. incognita* per 500 g of soil was 2,000 second stage larvae (L2). Cropping patterns were Chilli – Chilli (C – C), Chilli – Peanut (C – P), Chilli – Baby corn (C – B), Chilli – Shallot (C – S), Chilli – Garlic (C – G) and Chilli – Asparagus (C – A). Growing chilli as the first crop increased the nematode population to 3,870 L2 per 500 g of soil from 2,000 L2 for the initial population and decreased yields by 24.87 %. After harvesting chilli six more crops were grown. A crop sequence of C – C increased L2 of *M. incognita* to 4,020 and lowered the yields to 46.34 %. Shallot and garlic after chilli (C – S, C – G) decreased both L2 of the nematode and the yields of the crops. Chilli followed by peanut (C – P) gave complete control of *M. incognita* and a single L2 was not found. The patterns of C – B also decreased *M. incognita* to 1,218 and C – A to 84 L2, but yields did not differ statistically between treated and non – treated plots. However, C – P increased the population of *Criconebella ornata* while C – A increased *Rotylenchulus reniformis*.

Key words : Root – knot nematode, *Meloidogyne incognita*, chilli and crop rotation

ไส้เดือนฝอยรากปม (root-knot nematode ; *Meloidogyne* spp.) มีความสำคัญทางเศรษฐกิจไม่น้อยไปกว่าเชื้อรา แบคทีเรียและไวรัส (Lamberti and Taylor, 1979) ความพยายามที่จะหาวิธีการป้องกันกำจัดโดยไม่ใช้สารเคมีหรือใช้เมื่อจำเป็น ได้ดำเนินการมาแล้วหลายวิธีทั้งในและต่างประเทศ เช่น วิธีกล วิธีทางฟิสิกส์ วิธีเขตกรรม แต่วิธีที่นิยมใช้กันมากคือวิธีเขตกรรมโดยเฉพาะการปลูกพืชหมุนเวียน แต่การป้องกันกำจัดโดยวิธีปลูกพืชหมุนเวียนมีข้อจำกัด Amosu (1981)

กล่าวว่าข้อมูลที่ต้องทราบก่อนจะวางแผนการป้องกันกำจัดก็คือไส้เดือนฝอยรากปมชนิดที่จะป้องกันกำจัดมีพืชอาศัยชนิดใดบ้างสำหรับไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood พบระบาดอยู่ทั่วไปและพบบ่อยที่สุด มีพืชอาศัยหลายพันชนิด ในประเทศไทยได้มีการศึกษาวิธีป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยวิธีปลูกพืชหมุนเวียน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 โดยสาโรจน์ และคณะ (2523) ได้ปลูกพืชทดลอง 6 ชนิด ในพื้นที่แปลงรูปร่างดาหมากรุก

โดยการสลับพืชปลูกทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ทำให้ไส้เดือนฝอยหลายชนิดมีการเพิ่มลดตามพืชที่ปลูกสลับ จรัสและมนตรี (2528) ได้ศึกษาระบบพืชที่เป็นพืชไร่ ได้แก่ ปอแก้วควา มั่นสำปะหลัง และถั่วลิสง พบว่าระบบที่ใช้ถั่วลิสงปลูกไว้หลังสุด จะลดปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้ดีที่สุด ในระบบที่ใช้ถั่วลิสงปลูกตามหลังพืชผัก เช่น ผักบุ้งจีน และมะเขือเปราะ ก็จะลด *M. incognita* ได้เช่นกัน (จรัสและมนตรี, 2530) การป้องกันกำจัดโดยวิธีการปลูกพืชหมุนเวียนนี้ นอกจากจะลดความเสียหายจากไส้เดือนฝอยรากปมได้แล้ว ยังลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรม เนื่องจากการใช้สารเคมีได้อีกด้วย การทดลองครั้งนี้เป็นการหาพืชที่เหมาะสม เพื่อปลูกตามหลังพริกที่ถูกไส้เดือนฝอยรากปมทำลายแล้วเพิ่มปริมาณอยู่ในพื้นที่นั้น ๆ ว่าพืชใดจะสามารถให้ผลผลิตดีและยังลดการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมดังกล่าวได้อีกด้วย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. เชื้อไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* (Kofoed & White) Chitwood
2. พืชทดลอง 6 ชนิด คือ พริกขี้หนูพันธุ์ห้วยสีทน-1 ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน-9 ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์รังสิต-1 หอมแดงพันธุ์ศรีสะเกษ กระเทียมพันธุ์ศรีสะเกษ และหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์แม่ริ้วชิงตัน
3. สารกำจัดไส้เดือนฝอย ethoprop (Mocap 10 G)

วิธีการ

ทำการเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ให้มีจำนวนมากพอและสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง โดยปลูกปอแก้วควาและถั่วเขียวซึ่งเป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอยรากปมในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2530 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2531 ในช่วงเวลาดังกล่าวนี้มีการขุดย้ายปอแก้วและถั่วเขียว จากบริเวณที่มีโรครากปมมากไปใส่บริเวณที่มีน้อยและปรับระดับ

พื้นที่จนแน่ใจว่า ปริมาณไส้เดือนฝอยรากปมกระจายทั่วทั้งแปลง โดยการเก็บตัวอย่างดินแต่ละจุดไปตรวจจำนวนไส้เดือนฝอยในห้องปฏิบัติการตามวิธี Cobb's sieving and Baermann funnel พบว่าในดินหนัก 500 กรัม มีตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวนเฉลี่ย 2,000 ตัว ซึ่งเหมาะต่อการทดลอง แบ่งพื้นที่ตามแผนผังระบบ split plot in RCB มี 4 ซ้ำ มีระบบการปลูกพืช 6 ระบบ เป็น main plot ได้แก่

1. ปลูกพริกตามด้วยพริก (พริก-พริก)
2. พริก-ถั่วลิสง
3. พริก-ข้าวโพด
4. พริก-หอมแดง
5. พริก-กระเทียม
6. พริก-หน่อไม้ฝรั่ง

ปลูกกล้าพริกพันธุ์ห้วยสีทน-1 ลงในแปลงย่อยทั้ง 24 แปลง โดยมีระบบปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 50 x 50 ซม. เก็บผลผลิตพริกทุกแปลงย่อย โดยการชั่งน้ำหนักสด จนกระทั่งหมดผลผลิตจึงทำการรื้อพริกออกตามรูปของแปลงย่อยเดิม แล้วแบ่งแปลงย่อยออกเป็น ส่วน ๆ เท่า ๆ กันให้เป็น sub-plot โดยสุ่มเป็นพื้นที่ไม่มีการกำจัดไส้เดือนฝอย และพื้นที่กำจัดไส้เดือนฝอยโดยใช้สาร ethoprop อัตรา 640 กรัมของสารออกฤทธิ์/ไร่ ปลูกพืช 6 ชนิด ลงไปในแปลงย่อยทั้ง 24 แปลง เก็บผลผลิตของพืชแต่ละชนิดในแต่ละ sub-plot ตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอยในดินหลังจากเก็บผลผลิตพืชแต่ละชนิดและคำนวณหาผลผลิตที่เปลี่ยนไป

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* โดยการปลูกปอแก้วควาและถั่วเขียวจนได้ปริมาณตัวอ่อนระยะที่ 2 ของ *M. incognita* ในดิน 500 กรัม เฉลี่ย 2,000 ตัว และเมื่อปลูกพริกขี้หนูพันธุ์ห้วยสีทน-1 ทำให้ปริมาณไส้เดือนฝอยรากปมดังกล่าวเพิ่มเป็น 3,870 ตัว (Table 1) และทำให้

Table 1. Chilli yields and nematode population on the first crop sequence.

Treatment	Nema		Chilli yields ^Δ (g/plant)
	Pi	Pf	
Treated soil	0	0	165.32 a
Infested soil	2,000	3,870	124.21 b (24.87 %)

Δ Values within column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level according to DMRT.

Nema = 2nd stage juvenile larvae of *Meloidogyne incognita*/500 g of soil.

Pi = Initial population before planting.

Pf = Final population at harvesting.

Each value is a mean of 24 replications.

Value in parenthese indicate yield loss percentage.

ผลผลิตพริกเสียหายไป 24.87 % เมื่อเทียบกับแปลงพริกข้างเคียงที่ไม่มีไส้เดือนฝอยรากปม ซึ่งใกล้เคียงกันกับการสูญเสียผลผลิต 26 % ของพริกขี้นหนูห้วยสีทน-1 เนื่องจากไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จากการศึกษาของมนตรีและคณะ (2531) เมื่อปลูกพืช 6 ชนิดตามพริก ทั้งในส่วนที่มีการกำจัดไส้เดือนฝอยโดยใช้สาร ethoprop และส่วนที่ไม่มีการกำจัด (Table 2) ในระบบ พริก-พริก ปริมาณไส้เดือนฝอย *M. incognita* จะเพิ่มขึ้นเป็น 46.34% ส่วนในระบบ พริก-ถั่วลิสง ไม่พบ *M. incognita* เหมือนกับกรรมวิธีที่มีการใช้สารเคมีของทุกระบบ และผลผลิตก็ไม่เปลี่ยนแปลง ในระบบ พริก-ข้าวโพด ผักอ่อน พบไส้เดือนฝอย *M. incognita* จำนวน 1,218 ตัวต่อดิน 500 กรัม แต่ผลผลิตไม่ต่างจากส่วนที่กำจัดไส้เดือนฝอย Kinloch (1986) รายงานว่าข้าวโพดในระบบปลูกพืชหมุนเวียนกับถั่วเหลืองจะลด *M. incognita* ได้ดีในระบบพริก-หอมแดง และพริก-กระเทียม ในระหว่างการทดลองพืชทั้งสองตายเป็นหย่อม ๆ เพราะอ่อนแอต่อไส้เดือนฝอย *M. incognita* มาก ประกอบกับเป็นช่วงฝนตกชุก ก็จะทำให้การปลูกซ่อมบ้าง แม้ว่าไส้เดือนฝอยจะลดลงเหลือ 512 และ 635 ตามลำดับ แต่ความเสียหายของพืชทั้ง 2 ชนิดก็แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับระบบพริก-หน่อไม้ฝรั่ง พบไส้เดือนฝอยเพียง 84 ตัว/ดิน 500 กรัม ไม่แตกต่างกับการใช้สารเคมี และผลผลิตก็ไม่เปลี่ยนแปลงด้วย

แสดงว่าหน่อไม้ฝรั่งมีศักยภาพที่จะป้องกันไส้เดือนฝอยรากปมได้เช่นเดียวกับถั่วลิสงและข้าวโพด อย่างไรก็ตามในแปลงทดลองนอกจากจะมีไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ยังพบไส้เดือนฝอยศัตรูพืชอื่น ๆ อีก 2 ชนิด คือ *Criconebella* spp. ในแปลงถั่วลิสง แต่ปริมาณไม่มากพอที่จะกระทบกระเทือนผลผลิตส่วนในแปลงพริก และหน่อไม้ฝรั่งพบไส้เดือนฝอย *Rotylenchulus reniformis* ซึ่งมักพบกับพืชทั่ว ๆ ไป แต่ไม่ปรากฏแน่ชัดว่า ทำความเสียหายแก่พืชได้บ้าง

Table 2. Nematodes and yields of six following crops.

Cropping [☆] pattern (main plot)	Soil Treatment (sub-plot)	Population	Crop yield ^Δ (g/plant)
C – C	I [○]	4,020 d	88.00
	T	0 a	164.00 (46.34)*
C – P	I	0 a	290.25
	T	0 a	307.17 (5.54)NS
C – B	I	1,218 c	182.30
	T	0 a	180.17 (1.11)NS
C – S	I	512 b	258.20
	T	0 a	263.10 (1.89)*
C – G	I	635 b	22.80
	T	0 a	23.01 (0.91)*
C – A	I	84 a	404.83
	T	0 a	422.30 (4.13)NS

C.V. (main-plots) 18.64 %, C.V. (sub-plots) = 21.05 %

☆ C = Chilli, P = Peanut, B = Baby corn, S = Shallot
G = Garlic and A = Asparagus.

○ I = Infested soil with Mel. 3,870 larvae/500 g of soil,
T = Soil treated with ethoprop.

Δ Values in parentheses indicates different percentages of yield,
NS = non-significant.

* = significantly different at 5 % level by DMRT.

สรุปผลการทดลอง

ในระบบปลูกพืชตามกรรมวิธีต่าง ๆ ทั้ง 6 กรรมวิธีนั้น ระบบ พริก-ถั่วลิสง พริก-หน่อไม้ฝรั่ง และ พริก-ข้าวโพด ให้ผลในการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ได้ดี กล่าวคือ ในแหล่งที่มีไส้เดือนรากปมชนิดดังกล่าวระบาด หากปลูกพริกแล้วถูกไส้เดือนฝอยดังกล่าวทำลาย ก็สามารถแก้ไขโดยปลูกถั่วลิสงหรือหน่อไม้ฝรั่งหรือข้าวโพดฝักอ่อน พืชใดพืชหนึ่งตามหลังพริกอย่างน้อย 1 ฤดูปลูก แล้วหลังจากนั้น ก็สามารถปลูกพริกได้อีกสลับกันไปเรื่อย ๆ แต่ในทางปฏิบัติ ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจนับจำนวนไส้เดือนฝอยในดินด้วย

เอกสารอ้างอิง

- จรัส ชื่นราม และมนตรี เอี่ยมวิม้งสา. 2528. ศึกษาการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* โดยใช้พืชหลายชนิดปลูกหมุนเวียนกัน III พืชหมุนเวียนระบบที่ 3, น.1105-1112. ใน รายงานผลการวิจัยกลุ่มงานไส้เดือนฝอย, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.
- จรัส ชื่นราม และมนตรี เอี่ยมวิม้งสา. 2530. ศึกษาการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* โดยใช้พืชหลายชนิดปลูกหมุนเวียนกัน IV พืชหมุนเวียนระบบที่ 4, น.111-135. ใน รายงานผลการวิจัยกลุ่มงานไส้เดือนฝอย, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.
- มนตรี เอี่ยมวิม้งสา, จรัส ชื่นราม และวิจิต จรัสเจษฎา. 2531. ศึกษาการสูญเสียผลผลิตของพริกห้วยสีทน-1 เนื่องจากไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita*, น.62-67. ใน รายงานผลการวิจัยกลุ่มงานไส้เดือนฝอย, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.
- สาโรจน์ ประชาศรัยสรเดช, สมควร ศิริวัลย์ และจรัส ชื่นราม. 2523. การศึกษาการเพิ่มผลของประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชบางชนิดในแปลงปลูกพืชหมุนเวียนสลับกับการปล่อยพื้นที่ให้ว่าง, น.111-135. ในรายงานประจำปี 2523 เล่ม 1 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร.
- Amosu, J.O. 1981. Cropping systems for control of root-knot nematodes, pp. 254-257. In Proc. of the 3rd Red. Planning Conf. On Rootknot Nematodes, *Meloidogyne* spp. Nov. 16-20, Ibadan, Nigeria.
- Kinloch, R.A. 1986. Soybean and maize cropping models for the management of *Meloidogyne incognita* J. Nematol. 18(4) : 451-455.
- Lamberti F. and C.E. Taylor. 1979. Root-knot Nematodes (*Meloidogyne* species) Systematics, Biology and Control. Academic London, New York, San Francisco. 477 p.