

# รายงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

## ปีงบประมาณ 2557

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาไม้ส่าปะหลัง
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชในไม้ส่าปะหลัง
  - กิจกรรมที่ 1 : วิจัยและพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ส่าปะหลัง
  - กิจกรรมย่อย : การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูไม้ส่าปะหลัง
3. ชื่อการทดลอง การควบคุมไรศัตรูไม้ส่าปะหลังโดยชีววิธี

### Biological Control of Spider Mites on Cassava

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าโครงการ	นางสาวอมรรักษ์ คัดใจเดียว	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
หัวหน้าการทดลอง	นางสาวมานิตา คงชื่นสิน	ผู้เชี่ยวชาญด้านอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	พิเชฐ เชาว์วัฒน์วงศ์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	พลอยชมพู กรวิภาสเรือง	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	อติติยา แก้วประดิษฐ์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

#### 5. บทคัดย่อ

ดำเนินการทดสอบการใช้ไรตัวห้ำ *Neoseiulus (=Amblyseius) longispinosus* (Evans) ควบคุมไรแดงไม้ส่าปะหลัง, *Tetranychus truncatus* Ehara ในสภาพโรงเรือนทดลองที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ และทดสอบในสภาพไร่ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง และศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ ในปี 2555-2557 ผลการทดลอง พบว่าการปล่อยไรตัวห้ำเพื่อควบคุมไรแดงไม้ส่าปะหลังได้ผลดีในการทดสอบสภาพโรงเรือน แต่เมื่อขยายผลการทดสอบปล่อยไรตัวห้ำในสภาพไร่ พบว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จ การศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อตัวไรตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* (Weise) ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการของ

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา พบว่า สารที่ไม่มีพิษต่อตัวไรตัวห้ำ ได้แก่ amitraz 20% EC, pyridaben 20% WP และ white oil 67% EC สารมีพิษน้อยต่อตัวไรตัวห้ำ ได้แก่ dicofol 18.5% EC ส่วนสารมีพิษร้ายแรงต่อตัวไรตัวห้ำ ได้แก่ thiamethoxam 25% WG, imidacloprid 70% WG, dinotefuran 10% WG, thiamethoxam/lambda-cyhalathrin 24.7% ZC และ malathion 83% EC

**คำหลัก:** ไม้ส่าปะหลัง, ไรแดงไม้ส่าปะหลัง, ไรตัวห้ำ, ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อศัตรูธรรมชาติ, *Tetranychus truncatus* Ehara, *Neoseiulus (=Amblyseius) longispinosus* (Evans), *Stethorus pauperculus* (Weise)

## Abstract

The use of predatory mites *Neoseiulus* (= *Amblyseius*) *longispinosus* (Evans) to control cassava red mite, *Tetranychus truncatus* Ehara was examined in greenhouse condition at Plant Protection Research and Development Office in Bangkok in 2012 and tested in field conditions at Nakhon Sawan Agricultural Research and Development Centre in 2013-2014. The results showed that the release predatory mites to control cassava red mite has performed well in the greenhouse condition. However, when the experiment has been performed under field conditions, the result was unsuccessful. The study on the effects of chemical pesticides on the predatory beetle, *Stethorus pauperculus* (Weise) was conducted in the laboratory of Entomology and Zoology Group. The results found that amitraz 20% EC, pyridaben 20% WP and white oil 67% EC were not harmful to the predatory beetle, while dicofol 18.5% EC was less harmful. The pesticides that very toxic to the predatory beetle were thiamethoxam 25% WG, imidacloprid 70% WG, dinotefuran 10% WG, thiamethoxam / lambda-cyhalathrin 24.7% ZC and malathion 83% EC

**Key words:** cassava, cassava red mite, predatory mite, predatory beetle, toxic of pesticides to natural enemies, *Tetranychus truncatus* Ehara, *Neoseiulus* (= *Amblyseius*) *longispinosus* (Evans), *Stethorus pauperculus* (Weise)

## 6. คำนำ

ไร จัดเป็นศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของมันสำปะหลัง ไรดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ทำให้ใบสูญเสียคลอโรฟิลล์ ชนิดที่พบบ่อยในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังแถบภาคตะวันออก และภาคกลาง คือ ไรแดงหมอน หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ไรแดงมันสำปะหลัง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tetranychus truncatus* Ehara ไรชนิดนี้ดูดกินอยู่ใต้ใบ ทำลายใบแก่และใบเพสลาด หากระบาดรุนแรงจะเคลื่อนย้ายไปดูดกินบนยอดอ่อน สร้างเส้นใยปกคลุมใบและลำต้น เมื่อไรเริ่มลงทำลาย จะเห็นเป็นจุดประดำเหลืองบนผิวด้านบนของใบ ถ้าทำลายรุนแรงทำให้ใบไหม้ขาดพรวนตรงกลางใบ ใบหล่นและเหี่ยวแห้ง (วัฒนาและคณะ, 2544) ในปัจจุบัน พบไรอีก 2 ชนิดที่เป็นศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ ไรแมงมุมคันชวา (*T. kanzawai* Kishida) และไรแมงมุมใบฮาเรนซิส (*Oligonychus biharensis* Hirst) (มานิตา และคณะ 2557) พบระบาดรุนแรงบางท้องที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง

ในอดีตพบว่าไรแดงระบาดในมันสำปะหลังเป็นครั้งคราว หากเกษตรกรพ่นสารป้องกันกำจัดไรได้ทัน ในขณะที่ไรเริ่มลงทำลาย จะสามารถยับยั้งการระบาดของไรได้ หรือหากมีฝนตก ก็สามารถลดการระบาดของไรได้ แต่ในปัจจุบันหลังจากที่มีการส่งเสริมให้มีการขยายพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังเนื่องจากเป็นพืชพลังงานที่สำคัญ ราคาผลผลิตจึงสูงขึ้น เกษตรกรจึงมีการพ่นสารป้องกันศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ มากเพิ่มขึ้น เพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิต เป็นที่น่าสังเกตว่าช่วง 2-3 ปี ที่ผ่านมา พบว่ามันสำปะหลังมีศัตรูชนิดต่าง ๆ เช่น เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว รวมทั้งไรแดง ระบาดรุนแรงมากขึ้นอย่างไม่เคยพบมาก่อน การใช้สารฆ่าแมลงแบบ

broad-spectrum หรือใช้สารเคมีที่ซ้ำซาก ไม่มีการสลับกลุ่มสาร หรือใช้สารมากเกินไปจนเกินความจำเป็น ล้วนก่อให้เกิดแมลง-ไร สร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงพบว่าแมลง-ไร ชนิดที่ไม่ใช่ศัตรูหลักเกิดระบาดมากขึ้นเป็นลำดับ ทั้งนี้สาเหตุอาจเนื่องมาจากมีการใช้สารเคมีในการปลูกมันสำปะหลังชนิดที่มีพิษสูง มีผลกระทบเป็นอันตรายต่อศัตรูธรรมชาติ ส่งผลให้ศัตรูธรรมชาติส่วนหนึ่งตายลงหรือหลบหนีไป ไม่สามารถอาศัยอยู่ในแปลงมันสำปะหลังได้อีก ทำให้เสียสมดุลระหว่างศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ ศัตรูพืชจึงเพิ่มประชากรมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เกินกว่าที่ศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในแปลงปลูกจะควบคุมให้แมลง-ไรศัตรูพืชอยู่ในปริมาณต่ำได้ จึงเกิดการระบาดอย่างรุนแรงของแมลงศัตรูมันสำปะหลังชนิดต่าง ๆ รวมทั้งไรศัตรูมันสำปะหลัง ซึ่งในอดีตเคยเป็นเพียงศัตรูพืชรอง (secondary pest)

ศัตรูธรรมชาติของไรศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญ ได้แก่ ไรตัวห้ำ *Neoseiulus* (= *Amblyseius*) *longispinosus* (Evans) และ ตัวงตัวห้ำ *Stethorus* spp. (วัฒนาและคณะ, 2544) จากการสำรวจเบื้องต้นของผู้วิจัยในปี 2553 พบว่า ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* มีประสิทธิภาพในการควบคุมไรแดงมันสำปะหลังในห้องปฏิบัติการ ไรตัวห้ำเพศเมียสามารถกินไข่ไรแดงมันสำปะหลังได้เฉลี่ย 77.2 ฟอง/วัน กินตัวอ่อนไรแดงมันสำปะหลัง ได้เฉลี่ย 16 ตัว/วัน ไรตัวห้ำวางไข่ได้วันละ 3-4 ฟอง/วัน ไรตัวห้ำเพศเมียมีอายุยืนยาวประมาณ 1 เดือน (ข้อมูลยังไม่ได้ตีพิมพ์) นอกจากนี้ พบว่าในแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่มีไรศัตรูมันสำปะหลังระบาด ยังคงมีศัตรูธรรมชาติดังกล่าวเป็นปริมาณมาก และพบว่าประชากรของไรจะลดลงในแปลงปลูกมันสำปะหลังที่พบศัตรูธรรมชาติเหล่านั้นมาก จึงคาดว่าศัตรูธรรมชาติดังกล่าวนี้มีบทบาทในการควบคุมประชากรของไรศัตรูของมันสำปะหลัง การควบคุมไรศัตรูพืชโดยชีววิธีที่ประสบความสำเร็จแล้วในประเทศไทย ได้แก่ การใช้ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* ควบคุมไรสองจุด, *Tetranychus urticae* Koch ในสตรอเบอรี่ และการใช้ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* ควบคุมไรแมงมุมคันซาวา, *T. kanzawai* Kishida ในกุหลาบ (มานิตา และคณะ, 2539, 2542 และ 2552) ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* เป็นไรตัวห้ำพันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทย ชอบกินไรแดงหมอนหรืออีกชื่อหนึ่ง คือ ไรแดงมันสำปะหลัง (*T. truncatus*) เมื่อกินไรแดงมันสำปะหลัง สามารถเพิ่มประชากรได้มากกว่ากินเหยื่อชนิดอื่น ๆ (มานิตาและคณะ, 2543) นอกจากนี้พบวว่าไรตัวห้ำ *N. longispinosus* มีความทนทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ทั่วไปหลายชนิด (มานิตาและคณะ, 2550 และ 2552) ดังนั้นจึงสามารถปล่อยไรตัวห้ำชนิดนี้ร่วมกับการใช้สารฆ่าแมลงและสารป้องกันกำจัดโรคพืชหลาย ๆ ชนิดได้

ตัวงตัวห้ำที่เป็นศัตรูธรรมชาติของไรศัตรูพืชมีหลายชนิด (สมหมาย, 2545) ชนิดที่มีประสิทธิภาพในการกินไรศัตรูพืช ได้แก่ ตัวงตัวห้ำสกุล *Stethorus* (นุชริย์, 2526; จุริรัตน์, 2550; Gotoh, et al., 2004) ตัวงตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* เป็นตัวห้ำที่มีการศึกษาเบื้องต้นแล้วว่ามีประสิทธิภาพในการกินไรแดงมันสำปะหลัง (ฉัตรชัย, 2517) แต่ยังไม่มีความรู้เฉพาะเรื่องและวิธีการใช้ตัวงตัวห้ำชนิดนี้ปล่อยในแปลงปลูก เนื่องจากการเพาะเลี้ยงตัวงใช้เวลายาวนาน จึงผลิตเป็นปริมาณมากได้ยาก

จากการสำรวจแปลงปลูกมันสำปะหลังที่ไม่พ่นสารเคมี พบว่าเป็นแหล่งที่มีตัวห้ำศัตรูธรรมชาติของไรแดงมันสำปะหลังชนิดต่าง ๆ อาศัยอยู่มากมาย ได้แก่ ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* และตัวงตัวห้ำ *Stethorus* spp. จึงมีความเป็นไปได้ว่า หากมีการอนุรักษ์ตัวห้ำเหล่านี้ไว้ให้ได้มากในแปลงปลูก โดยใช้วิธีการปล่อยไรตัวห้ำ

*N. longispinosus* ซึ่งสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่าย และให้มีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำศัตรูธรรมชาติที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งไว้ในแปลงปลูกมันสำปะหลังไว้ให้ได้มากที่สุด จะเป็นวิธีการควบคุมโดยชีววิธีที่ไม่จำเป็นต้องพ่นสารฆ่าไร

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อวิจัยและพัฒนาการใช้ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลัง โดยทดสอบประสิทธิภาพในสภาพเรือนทดลอง เพื่อได้ข้อมูลอัตราการใช้ไรตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในสภาพไร่ รวมทั้งศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่กรมวิชาการแนะนำให้ใช้ในแปลงมันสำปะหลัง ที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* เพื่อหาวิธีการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* ไว้ในแปลงมันสำปะหลัง

## 7. วิธีดำเนินการ

### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ไรตัวห้ำ, *N. longispinosus*
2. ด้วงตัวห้ำ, *Stethorus pauperculus*
3. ไรแดงมันสำปะหลัง, *T. truncatus*
4. ถาดพลาสติกเลี้ยงไร ขนาด 27x45x3 ซม.
5. ชั้นเลี้ยงไรติดตั้งไฟฟลูออเรสเซนต์ ความเข้มแสง 40 lux
6. เมล็ดพันธุ์ถั่ว อุปกรณ์การปลูกต้นถั่ว เช่น กระจ่าง ดินผสม ปุ๋ย 16-16-16
7. กล้องจุลทรรศน์ stereo microscope แวนขยายขนาด 10 เท่าขึ้นไป
8. เครื่องพ่นสารแบบอัดลม
9. ห้องปฏิบัติการควบคุมอุณหภูมิ (27-28 องศาเซลเซียส)
10. โรงเรือนด้านข้างเป็นตาข่ายตาถี่ หลังคาคลุมพลาสติก
11. ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9
12. แปลงปลูกมันสำปะหลัง

ขั้นตอนที่ 1. การทดสอบการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังชนิดต่างๆ ในสภาพเรือนทดลอง

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

วิธีการ ปลูกมันสำปะหลังในกระถางขนาด 8 นิ้ว จำนวน 100 ต้น ในเรือนทดลอง หล่อน้ำทุกกระถาง เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายของไร เมื่อต้นมันอายุ 45 วัน จึงทำการระบาดเทียม โดยนำไรแดงมันสำปะหลัง, *T. truncatus* ปล่อยบนใบมันสำปะหลังให้ลงทำลายอย่างสม่ำเสมอจำนวน 200 ตัวต่อต้น จัดต้นมันสำปะหลังออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 50 ต้น (ซ้ำ) **กลุ่มที่ 1** หลังจากทำการระบาดเทียมแล้วนาน 1 สัปดาห์ ปล่อยไรตัวห้ำ *N. longispinosus* ในอัตรา 80 ตัวต่อต้น จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 2 สัปดาห์ **กลุ่มที่ 2** ไม่ปล่อยไรตัวห้ำ ทำการบันทึกผลจำนวนไรแดงบนต้นมันสำปะหลัง ก่อนปล่อยไรตัวห้ำ และหลังปล่อยไรตัวห้ำ 7, และ 14 วัน

### การบันทึกข้อมูล

- นับจำนวนประชากรไรศัตรูมันสำปะหลัง และไรตัวห้ำไต่กล้องจุลทรรศน์ ก่อนปล่อยและหลังปล่อยไรตัวห้ำทุกสัปดาห์ โดยการสุ่มจากใบมันสำปะหลัง 1 ใบต่อต้น

### ขั้นตอนที่ 2. การใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในสภาพไร่

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

#### 1. การเตรียมแปลงปลูกมันสำปะหลัง และการจัดวางแผนการทดลอง

ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 9 จำนวน 1,600 - 2,000 ต้นต่อไร่ ระยะปลูก 0.5x1.0 เมตร มีวิธีปลูกและดูแลตามวิธีการของคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร แปลงย่อยมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 ตารางเมตร

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 7 ซ้ำ (แปลงย่อย) มีกรรมวิธีการควบคุมมันสำปะหลัง 3 วิธี ได้แก่

1. ปล่อยไรตัวห้ำ ปล่อยไรตัวห้ำ จำนวน 2 ครั้ง
  - ครั้งที่ 1 จำนวน 4,200 ตัว/แปลงย่อย
  - ครั้งที่ 2 จำนวน 9,600 ตัว/แปลงย่อย
2. พ่นสารฆ่าไร pyridaben 20% WP (แซนไมท์) อัตรา 15 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง
3. ไม่มีการควบคุม (control)

#### 2. การเตรียมไรตัวห้ำไปปล่อยในแปลงปลูก

เลี้ยงขยายไรตัวห้ำ โดยมีเป้าหมายผลิตไรตัวห้ำให้ได้ประมาณ 7,000 - 17,000 ตัว ในทุก ๆ 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อประเมินจำนวนไรตัวห้ำที่ผลิตได้ทั้งหมดในแต่ละครั้ง ก่อนนำไรตัวห้ำไปปล่อย จะเก็บสุ่มนับจำนวนไรตัวห้ำประมาณ 10-15 % ของไรตัวห้ำทั้งหมด จากนั้นแบ่งไรตัวห้ำออกเป็น 7 ส่วนเท่าๆ กัน บรรจุลงในถุงหรือกระบอกกระดาษ ปิดฝาให้แน่นแล้วใส่ในถังเก็บความเย็นเตรียมนำไปปล่อยในแปลงย่อยทั้ง 7 ซ้ำของกรรมวิธีที่ 1

#### 3. ปฏิบัติการทดลองวิธีการควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในแปลงปลูกมันสำปะหลังโดยวิธีการปล่อยไรตัวห้ำเปรียบเทียบกับวิธีการพ่นสารฆ่าไร

เริ่มต้นสำรวจไรศัตรูมันสำปะหลังตั้งแต่ต้นมันสำปะหลังมีอายุประมาณ 8 สัปดาห์ จำนวนประมาณ 10% ของต้นมันทั้งหมด เมื่อพบว่ามีไรเข้าทำลายใบมันสำปะหลังเฉลี่ย 1 ตัวต่อใบ จึงเริ่มปล่อยไรตัวห้ำ ตามกรรมวิธีที่ 1 และพ่นสารฆ่าไร ตามกรรมวิธีที่ 2 ส่วนในกรรมวิธีที่ 3 (control) ไม่มีการป้องกันกำจัดไรศัตรูมันสำปะหลังเพื่อใช้เป็นแปลงเปรียบเทียบ

### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลจำนวนไรศัตรูมันสำปะหลังและไรตัวห้ำทุกกรรมวิธี ทำโดยสุ่มเก็บใบมันสำปะหลังจำนวน 10 ใบต่อซ้ำ นำใส่ถุงพลาสติก ใส่ถังเก็บความเย็น นำมานับจำนวนไรไต่กล้องจุลทรรศน์ เริ่มสุ่มนับก่อนการปล่อยไรตัวห้ำและพ่นสารฆ่าไรครั้งแรก และสุ่มตรวจนับ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84 และ 91 วันหลังปล่อยไรตัวห้ำครั้งที่ 1
- นำค่าเฉลี่ยของจำนวนไรแดงมันสำปะหลัง ไปวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติ

### ขั้นตอนที่ 3. ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *Stethorus pauperculus*

(Weise)

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการทดสอบสารฆ่าแมลงและไรที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้ในมันสำปะหลัง เพื่อทราบระดับความเป็นพิษของสารฯ ที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* จำนวน 9 ชนิด เริ่มทดลองโดยเพาะเลี้ยงด้วงตัวห้ำให้มีปริมาณมากด้วยไรแดงหม่อน, *Tetranychus truncatus* Ehara บนต้นถั่วพุ่ม จากนั้นเขี่ยด้วยตัวห้ำตัวอ่อนวัยที่ 3 ใส่กล่องพลาสติกขนาด 5x7 เซนติเมตร กล่อง (ซ้ำ) ละ 10 ตัว พ่นสารให้ถูกตัวด้วงตัวห้ำโดยตรงด้วยเครื่องพ่นสารแบบอัดลม

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 11 กรรมวิธี

กรรมวิธี มีดังนี้

1. thiamethoxam 25% WG อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2. dinotefuran 10% WP อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. prothiofos 50% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. dicofol 18.5% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
5. thiamethoxam/lambda-cyhalathrin 24.7% ZC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
6. white oil 67% EC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
7. malathion 83% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
8. pyridaben 20% WP อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
9. amitraz 20% EC อัตรา 40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
10. ไม่พ่นสาร

#### การบันทึกข้อมูล

บันทึกการตายของด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยหลังพ่นสารให้ถูกตัวโดยตรงตามกรรมวิธีต่าง ๆ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จัดกลุ่มความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้ด้วงตัวห้ำตายตามวิธีการจัดลำดับความเป็นพิษของ ตามวิธีของ Hassan (1994) ดังนี้

ไม่มีพิษ (harmless) มีเปอร์เซ็นต์ตายน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

มีพิษน้อย (slightly harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 30 – 79 เปอร์เซ็นต์

มีพิษปานกลาง (moderately harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตาย 80 – 99 เปอร์เซ็นต์

มีพิษร้ายแรง (harmful) มีเปอร์เซ็นต์ตายมากกว่า 99 เปอร์เซ็นต์

เวลาที่ทำการทดลอง ตุลาคม 2555 – กันยายน 2557

สถานที่ทำการทดลอง 1. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา  
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์

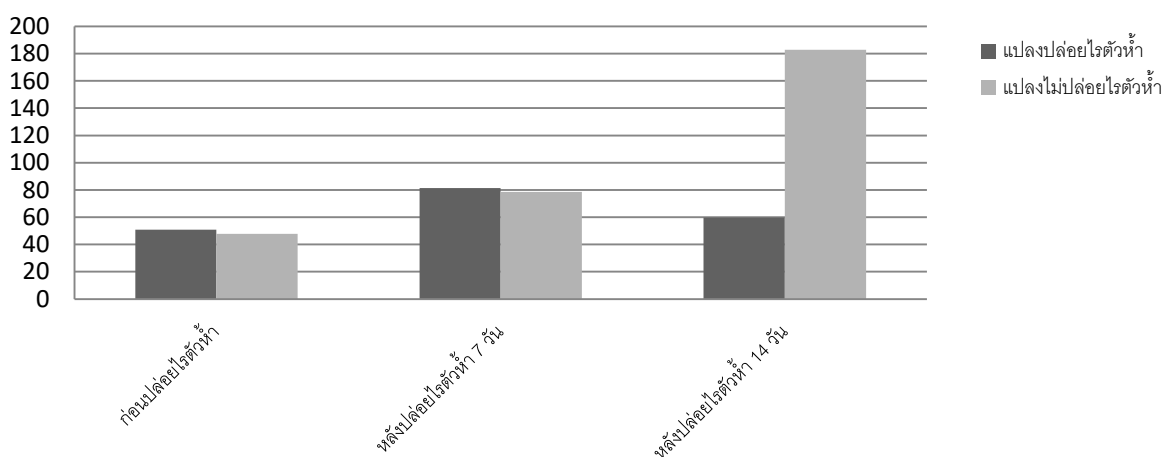
## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. การทดสอบการใช้ไรต์ว้ห้ควบคุมไรศ้ตรูมันสำปะหลังชนิดต่างๆ ในสภาพโรงเรือนทดลอง

การทดลองครั้งแรก พบว่า หลังการปล่อยไรแดงมันสำปะหลังแล้วนาน 2 สัปดาห์ ไรแดงเพิ่มประชากรมากและเข้าทำลายต้นมันสำปะหลังอย่างรุนแรง ผลพบว่าไรต์ว้ห้ไม่สามารถควบคุมไรแดงได้ทัน ทำให้ต้นมันสำปะหลังตาย 40-50 เปอร์เซ็นต์ จึงทำการทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 โดยปล่อยไรต์ว้ห้หลังจากปล่อยไรแดงมันสำปะหลังเพียง 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นปล่อยไรต์ว้ห้เพิ่มอีก 2 ครั้ง ผลการทดลอง พบว่า การปล่อยไรต์ว้ห้ลงบนต้นมันสำปะหลังสามารถลดประชากรไรแดงมันสำปะหลังได้มากกว่าแปลงที่ไม่ปล่อยไรต์ว้ห้ (ภาพที่ 1)

ค่าเฉลี่ยไรแดงมันสำปะหลัง/ใบ (ตัว)



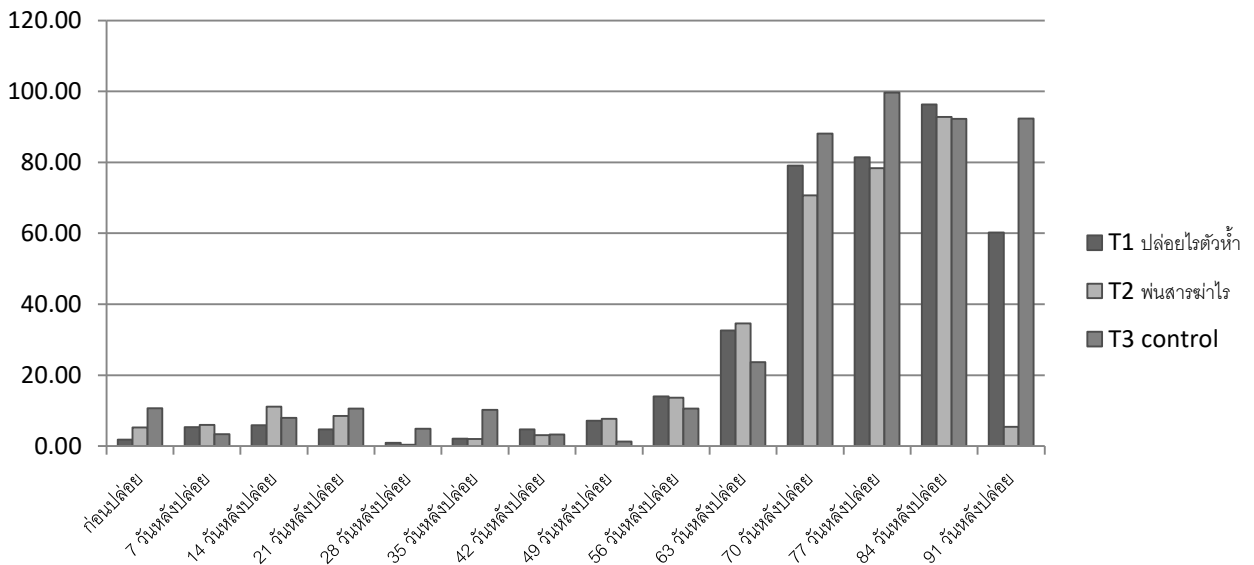
ภาพที่ 1 แสดงจำนวนค่าเฉลี่ยไรแดงมันสำปะหลังบนใบมันสำปะหลังก่อนปล่อยไรต์ว้ห้ และหลังปล่อย 7 และ 14 วัน ในแปลงปล่อยไรต์ว้ห้และแปลงไม่ปล่อยไรต์ว้ห้

### 2. การใช้ไรต์ว้ห้ควบคุมไรศ้ตรูมันสำปะหลังในสภาพไร่

ในปี 2556 ทำการทดลอง 1 แปลง แต่เนื่องจากไรแดงระบาดไม่สม่ำเสมอในแปลงทดลอง ทำให้ไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ จึงดำเนินการทดลองซ้ำในงบประมาณปี 2557 ตามแผนการทดลองข้างต้น ผลการทดลอง พบว่า จำนวนไรแดงมันสำปะหลังต่อใบในแต่ละกรรมวิธีหลังจากปล่อยไรต์ว้ห้ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84 วันหลังปล่อยไรต์ว้ห้ครั้งที่ 1 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่หลังจากพ่นสารฆ่าไรครั้งที่ 2 หลังการตรวจครั้งที่ 12 (ที่ 84 วันหลังปล่อยไรต์ว้ห้ครั้งที่ 1) พบว่า ไรแดงมันสำปะหลังในกรรมวิธีพ่นด้วยสารฆ่าไร pyridaben มีประสิทธิภาพควบคุมไรแดงได้ดีที่สุดแตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีปล่อยไรต์ว้ห้ และกรรมวิธีไม่มีการควบคุม (ภาพที่ 2)

สรุปผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การปล่อยไรต์ว้ห้เพื่อควบคุมไรแดงมันสำปะหลังยังไม่ได้ ซึ่งขัดแย้งกับการทดลองในระดับเรือนทดลอง

จำนวนไรแดงมันสำปะหลัง/ใบ (ตัว)



ภาพที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนไรแดงมันสำปะหลัง แต่ละกรรมวิธีในแปลงมันสำปะหลัง ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ (ธันวาคม 2556 – มีนาคม 2557)

### 3. ศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* (Weise)

จากการทดสอบผลกระทบของสารสารฆ่าแมลงและไร 9 ชนิดที่มีต่อด้วงตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* พบสารที่ปลอดภัยต่อด้วงตัวห้ำ 3 ชนิด ได้แก่ amitraz, pyridaben และ white oil โดยทำให้ด้วงตัวห้ำตายเมื่อได้รับสาร 3.3, 6.7 และ 16.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สารที่มีพิษน้อย มี 1 ชนิด คือ dicofol 18.5% EC โดยทำให้ด้วงตัวห้ำตายเมื่อได้รับสาร 53.3 เปอร์เซ็นต์ และสารที่มีพิษร้ายแรงต่อด้วงตัวห้ำ ได้แก่ thiamethoxam, imidacloprid, thiamethoxam/lambda-cyhalothrin และ malathion โดยทุกสารทำให้ด้วงตัวห้ำตายเมื่อได้รับสาร 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 ระดับความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง-ไร ชนิดต่าง ๆ ที่มีต่อตัวด้วงตัวห้ำ *Stethorus pauperculus* (Weise)

สารฆ่าแมลง/ไร	ความเป็นพิษต่อตัวด้วงตัวห้ำ <i>Stethorus pauperculus</i> (Weise)				
	เปอร์เซ็นต์ตาย	ไม่มีพิษ	มีพิษน้อย	มีพิษปานกลาง	มีพิษร้ายแรง
amitraz	3.3	●			
pyridaben	6.7	●			
White oil	16.7	●			
dicofol	53.3		●		
thiamethoxam	100				●
imidacloprid	100				●
dinotefuran	100				●
thiamethoxam /	100				●
lambda-cyhalothrin					
malathion	100				●

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองพบว่าไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) มีศักยภาพเป็นตัวห้ำที่ใช้ในการควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในสภาพโรงเรือนทดลองได้ดี แต่เมื่อทำการทดลองปล่อยไรตัวห้ำ *N. longispinosus* ให้ควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลังในแปลงปลูกสภาพไร่ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ โดยเปรียบเทียบกับวิธีการป้องกันกำจัดโดยโรแดงด้วยการพ่นสารฆ่าไร ผลการทดลอง พบว่า การใช้ไรตัวห้ำเพื่อควบคุมไรแดงมันสำปะหลังไม่ได้ผลดี เมื่อปล่อยไรตัวห้ำลงบนต้นมันสำปะหลังในสภาพไร่แล้ว ไรตัวห้ำไม่สามารถอาศัยอยู่บนต้นมันสำปะหลังและควบคุมไรแดงศัตรูมันสำปะหลังได้ ซึ่งขัดแย้งกับผลการทดลองในระดับเรือนทดลอง จากการวิเคราะห์คาดว่าพื้นที่สภาพไร่ที่ทำการทดลองในงานวิจัยนี้มีความแห้งแล้งมากเกินไป จึงไม่เหมาะกับการอยู่อาศัยของไรตัวห้ำที่อาจต้องการสภาพอากาศที่มีความชื้นอยู่บ้าง จากการสำรวจที่ผ่านมา พบว่าไรตัวห้ำชนิดนี้จะมีอยู่มากในธรรมชาติ และพบอยู่ทั่วไปในเขตปลูกมันสำปะหลังที่มีความชื้นพอสมควรในเขตตะวันออกเช่น จังหวัดระยอง เป็นต้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความเป็นไปได้ในการใช้ไรตัวห้ำ *N. longispinosus* ควบคุมไรศัตรูมันสำปะหลัง แต่ยังคงมีความจำเป็นต้องศึกษาวิจัยพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อค้นหาสภาพปัจจัยที่เหมาะสม

เนื่องจากในธรรมชาติในแปลงปลูกมันสำปะหลัง มักพบตัวด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* อาศัยอยู่เป็นจำนวนมากเสมอ ตัวชนิดนี้เป็นตัวห้ำที่สำคัญของไรแดงศัตรูมันสำปะหลัง การศึกษาวิธีการควบคุมไรศัตรูมัน

สำปะหลังโดยการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำให้มีชีวิตรอดในแปลงปลูก เพื่อให้คอยควบคุมประชากรไรแดงศัตรูมันสำปะหลังไม่ให้ระบาดนั้น วิธีที่เป็นไปได้มากที่สุด คือ การแนะนำให้เกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดแมลงแปลงปลูกมันสำปะหลังที่ปลอดภัยหรือมีอันตรายน้อยที่สุดต่อด้วงตัวห้ำ การทดลองนี้จึงนำสารฆ่าแมลงและไรที่เกษตรกรนิยมใช้ในแปลงปลูกมันสำปะหลังเป็นประจำเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว และไรแดงนำมาทดสอบความเป็นพิษ จากการทดสอบ พบว่า มีชนิดสารที่ไม่มีพิษต่อด้วงตัวห้ำเพียง 3 ชนิด ได้แก่ สารฆ่าไร 2 ชนิด (amitraz 20% EC, pyridaben 20% WP) และสารฆ่าแมลง 1 ชนิด ได้แก่ white oil 67% EC ส่วนสารฆ่าแมลงอื่นๆ ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้พ่นเพื่อกำจัดเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง ได้แก่ thiamethoxam 25% WG, imidacloprid 70% WG, dinotefuran 10% WG, thiamethoxam/lambda-cyhalathrin 24.7% ZC และ malathion 83% EC พบว่ามีพิษร้ายแรงต่อด้วงตัวห้ำทั้ง 5 ชนิด ดังนั้น ดังนั้น เพื่อการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ จึงควรแนะนำให้เกษตรกรใช้วิธีการจุ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยสารฆ่าแมลงก่อนนำไปปลูกเพื่อกำจัดเพลี้ยแป้งไม่ให้ติดไประบาดในแปลงปลูก หลีกเลี่ยงการพ่นสารทั้ง 5 ชนิดนี้ในแปลงมันสำปะหลัง หากเกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งให้พ่นด้วยสาร White oil เท่านั้น และใช้วิธีปล่อยแตนเบียนของเพลี้ยแป้งอื่นๆ ร่วมด้วย

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ทราบแนวโน้มการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรแดงมันสำปะหลัง
2. สามารถแนะนำสารป้องกันกำจัดแมลงและไรที่ปลอดภัยต่อด้วงตัวห้ำ *S. pauperculus* ในแปลงมันสำปะหลัง เพื่อการอนุรักษ์ด้วงตัวห้ำ

## 11. คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเจ้าหน้าที่ของกลุ่มงานวิจัยไร่และแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ และเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

## 12. เอกสารอ้างอิง

- จूरี่รัตน์ รัตนทิพย์. 2550. การศึกษาชีววิทยา และประสิทธิภาพของด้วงตัวห้ำ (*Stethorus* spp.) ในการทำลายไรสองจุด (*Tetranychus urticae* Koch). วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์. 2517. การศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาและประสิทธิภาพในการทำลายของแมลงตัวห้ำปีกแข็ง *Stethorus vagans* Blackburn ที่มีต่อไรแดง *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นุชรีย์ ชโยพิทักษ์. 2526. การศึกษาชีววิทยา ประสิทธิภาพในการทำลายของด้วงตัวห้ำ (*Stethorus pauperculus*) (Weise) ต่อไรแดง (*Tetranychus hydrangeae* Prithchard and Baker) และผล

- ของยาปราบศัตรูพืชบางชนิดต่อด้วงตัวห้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากีฏวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, โอชา ประจวบเหมาะ และ พุทธวรรณ ชันตันธง. 2539. การใช้ไรตัวห้ำ, *Amblyseius longispinosus* (Evans) ควบคุมไรสองจุดศัตรูสำคัญของสตรอเบอรี่. วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 14 ฉบับที่ 3. หน้า 157 – 182.
- มานิตา คงชื่นสิน, อุษณีย์ ฉัตรตระกูล, วัฒนา จารณศรี และวิมาน ศรีเพ็ญ. 2542. การป้องกันกำจัดไรศัตรูสตรอเบอรี่โดยวิธีผสมผสาน เอกสารประกอบคำบรรยาย ในการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 4, ชลบุรี. หน้า 30-37.
- มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, พิเชฐ เขาวัววัฒนวงศ์ และพลอยชมพู กรวิภาสเรือง. 2550. ผลของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ ที่มีต่อไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans). วารสารอารักขาพืช. 2 (1-2): 9-21.
- มานิตา คงชื่นสิน, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์, พิเชฐ เขาวัววัฒนวงศ์ และพลอยชมพู กรวิภาสเรือง. 2552. การควบคุมไรศัตรูกุหลาบในโรงเรือนโดยใช้ไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans). เอกสารประกอบคำบรรยาย (ซีดีรอม) ในการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9, อุบลราชธานี.
- มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, ฉัตรชัย ศฤงฆไพบุลย์, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เขาวัววัฒนวงศ์. 2543. ชีววิทยาและประสิทธิภาพของไรตัวห้ำพันธุ์ต่างประเทศ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot และ *Amblyseius californicus* (McGregor) และไรตัวห้ำพันธุ์พื้นเมือง, *Amblyseius longispinosus* (Evans). หน้า 29 – 30. ใน: เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แผลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 12. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 28-31 มีนาคม 2543 ชลบุรี.
- มานิตา คงชื่นสิน, พิเชฐ เขาวัววัฒนวงศ์, พลอยชมพู กรวิภาสเรือง, อัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล, วิมลวรรณ โชติวงศ์ และอติติยา แก้วประดิษฐ์. 2557. คู่มือตรวจไรศัตรูพืชเศรษฐกิจ. โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย: นนทบุรี. 140 หน้า.
- วัฒนา จารณศรี มานิตา คงชื่นสิน เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เขาวัววัฒนวงศ์. 2544. เอกสารวิชาการไรศัตรูพืช และการป้องกันกำจัด. กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร: กรุงเทพฯ. 192 หน้า.
- สมหมาย ชื่นราม. 2545. ด้วงเต่าในประเทศไทย. กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร: กรุงเทพฯ. 211 หน้า.
- Gotoh, T., Nozawa, M. and Yamaguchi, K. 2004. Prey consumption and functional response of three acarophagous species to egg of two-spotted spider mite in laboratory. Applied Entomology and Zoology. 39(1): 97-105.