

1. **ชุดโครงการ** : วิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
2. **โครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาการควบคุมศัตรูพืชทางการเกษตรโดยชีววิธี
- กิจกรรมที่ 5** : ศูนย์ต้นแบบการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติเป็นปริมาณมาก
- กิจกรรมย่อย** : -
3. **ชื่อการทดลอง** : ต้นแบบการผลิตขยายไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก

Pilot Plant for Large Scale Production of Predatory Mites

**4. คณะผู้ดำเนินงาน :**

|                        |                             |        |                              |
|------------------------|-----------------------------|--------|------------------------------|
| <b>หัวหน้าการทดลอง</b> | นางสาวมานิตา คงชื่นสิน      | สังกัด | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| <b>ผู้ร่วมงาน</b>      | นายพิเชฐ เขาวนวัฒน์วงศ์     | สังกัด | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
|                        | นางสาวพลอยชมพู กรวิภาสเรือง | สังกัด | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
|                        | นางสาวอัจฉราภรณ์ ประเสริฐผล | สังกัด | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |

**5. บทคัดย่อ**

การผลิตขยายไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก ทำการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง กลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรุงเทพฯ ฯ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ไรตัวห้ำชนิดที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ควบคุมไรศัตรูพืชในประเทศไทย ได้แก่ *Amblyseius* (= *Neoseiulus*) *longispinosus* (Evans), *A. californicus* (McGregor) และ *A. cinctus* Corpuz and Rimando ให้เป็นต้นแบบการผลิตไรตัวห้ำเป็นปริมาณมากได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายถ่ายทอดให้เกษตรกรและผู้สนใจสามารถนำไปปฏิบัติตามหรือนำไปผลิตเพื่อเป็นการค้าได้ การผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* และ *A. californicus* แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การเพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไรอาหาร และพ่อแม่พันธุ์ไรตัวห้ำ และ 2) การเลี้ยงขยายไรแดงหม่อนและไรตัวห้ำให้ได้ปริมาณมากบนต้นถั่ว ไรอาหารที่เหมาะสมใช้เป็นเหยื่อสำหรับการผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* และ *A. californicus* ในพื้นที่มีอากาศอบอุ่น-ร้อน เช่น กรุงเทพฯ ฯ คือ ไรแดงหม่อน ส่วนการผลิตไรตัวห้ำบนที่สูงที่มีอากาศเย็น ไรอาหารที่เหมาะสม คือ ไรสองจุด พืชอาศัยที่ใช้เพาะเลี้ยงควรเป็นถั่วชนิดที่เติบโตรวดเร็วในภูมิอากาศของพื้นที่ขณะเพาะเลี้ยง ใน 1 รอบการผลิตใช้เวลา 5-6 สัปดาห์ ได้ไรตัวห้ำประมาณ 100 เท่าจากจำนวนพ่อแม่พันธุ์ไรตัวห้ำตั้งต้น เมื่อเก็บเกี่ยวไรตัวห้ำแล้วไรตัวห้ำสามารถมีชีวิตในสภาพอดอาหารได้ 2 - 3 วัน สามารถยืดอายุไรตัวห้ำให้ยืนยาวได้มากขึ้นหากเก็บในตู้เย็น ส่วนการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* พบว่าเหยื่อที่เหมาะสม คือ เกสรดอกกุฎยาชี่ เกสรดอกตีนตุ๊กแก สลับกับการเลี้ยงด้วยไรขาวพริก โดยเลี้ยงในถาดพลาสติก การเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ในงานวิจัยนี้ยังไม่สามารถผลิตไรตัวห้ำชนิดนี้เป็นปริมาณมากได้ เป็นจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อยอดเพิ่มเติม

## 6. คำนำ

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการควบคุมโดยชีววิธี (Biological control) สำหรับไรศัตรูพืชนั้น วิธีการที่เป็นไปได้และสัมฤทธิ์ผลมากที่สุด คือ การใช้ไรตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพปล่อยลงในแปลงปลูกพืช (McMurtry and Croft, 1997) ซึ่งขั้นตอนที่นับว่าเป็นหัวใจของวิธีการนี้ ก็คือ การผลิตไรตัวห้ำให้ได้เป็นปริมาณมาก หากไรตัวห้ำที่มีศักยภาพกินเหยื่อได้ดี แต่ไม่สามารถเพาะเลี้ยงขยายประชากรได้ การใช้ประโยชน์ก็จะไม่เกิดขึ้น การเลี้ยงขยายไรตัวห้ำให้ได้ปริมาณมากมีความสลับซับซ้อนขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 3 สิ่ง ได้แก่ 1) ไรตัวห้ำ 2) เหยื่อของไรตัวห้ำ และ 3) พืชอาศัยของเหยื่อ ผู้เลี้ยงต้องทราบชนิดของเหยื่อที่ไรตัวห้ำชอบกินมากที่สุด ทราบชนิดพืชอาศัยของเหยื่อที่เหมาะสมมากที่สุด ในกรณีที่เหยื่อเป็นไรแมงมุม สิ่งที่ต้องทราบ คือ ชนิดพืชอาศัยที่ไรแมงมุมชนิดนั้นชอบดูดกินและขยายพันธุ์ได้เป็นปริมาณมาก พืชอาศัยต้องปลูกง่ายเติบโตเร็ว รวมทั้งต้องทราบจำนวนไรตัวห้ำที่ใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์เริ่มต้นในการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสม โดยต้องให้ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตทั้ง 3 สิ่งนี้มีสมดุลให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้การเพาะเลี้ยงในแต่ละรอบใช้เวลาสั้นที่สุด แต่ได้จำนวนไรตัวห้ำมากที่สุด

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ไรตัวห้ำชนิดที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ควบคุมไรศัตรูพืชในประเทศไทย ได้แก่ *Amblyseius* (= *Neoseiulus*) *longispinosus* (Evans) และ *A. californicus* (McGregor) ให้เป็นต้นแบบการผลิตไรตัวห้ำเป็นปริมาณมากได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายถ่ายทอดให้เกษตรกรและผู้สนใจสามารถนำไปปฏิบัติตามหรือนำไปผลิตเพื่อเป็นการค้าได้ นอกจากนี้ ได้ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำที่มีศักยภาพอีกชนิดหนึ่ง คือ *A. cinctus* Corpuz and Rimando ซึ่งมีอาหารและวิธีการเพาะเลี้ยงแตกต่างจากไรตัวห้ำสองชนิดข้างต้น

## 7. วิธีดำเนินการ

7.1 จัดทำรูปแบบวิธีเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ 3 ชนิด ได้แก่ *Amblyseius longispinosus*, *A. californicus* และ *A. cinctus*

7.2 คำนวณต้นทุนการผลิตในการผลิตไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองเป็นรายงานวิธีการผลิตไรตัวห้ำให้ได้เป็นปริมาณมาก 3 ชนิด ได้แก่ *Amblyseius longispinosus*, *A. californicus* และ *A. cinctus* ดังมีรายละเอียด ดังนี้

### การผลิตไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans)

เหยื่อที่เหมาะสมที่สุดในการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. longispinosus* คือ ไรแดงหมอน (*Tetranychus truncatus* Ehara) การผลิตไรตัวห้ำแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 การเพาะเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์ไรอาหาร (ไรแดงหมอน)

วิธีการผลิตไรตัวห้ำเป็นจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง ต้องทำการเก็บรักษาพ่อ-แม่พันธุ์ทั้งไรแดงหมอนและไรตัวห้ำไว้ในปริมาณที่พอเหมาะ เพื่อใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ตั้งต้นสำหรับนำไปผลิตเป็นปริมาณมากในโรงเรือน จำนวนพ่อ-แม่พันธุ์ที่จะเก็บรักษาไว้นั้นขึ้นอยู่กับแรงงานของผู้ดูแล ในส่วนนี้ควรทำการเพาะเลี้ยงในห้องปรับ

อากาศอุณหภูมิประมาณ 27-28 องศาเซลเซียส ปิดมิดชิดเพื่อป้องกันไม่ให้มีไรตัวห้ำเห็ดลอดเข้าไปในบริเวณที่เลี้ยงไรแดงหม่อนที่ใช้เป็นอาหาร

### อุปกรณ์ มีดังนี้

- ใบหม่อน หม่อนพันธุ์ที่เหมาะสม คือ พันธุ์บุรีรัมย์ 60 (ภาพที่ 1)
- ถาดพลาสติกขนาด 30 x 35 เซนติเมตร
- สำลี
- ฟูกกันเบอร์สนุนย์
- กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
- แวนชยาย 10 เท่า
- ชั้นติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ห้องปรับอากาศ

### วิธีการ มีดังนี้

1. เก็บไรแดงหม่อนจากธรรมชาติที่พบบนต้นหม่อน ถั่วฝักยาว หรือมันสำปะหลัง นำมาเพาะเลี้ยงบนใบหม่อนที่ไม่วุ่นและแก่จนเกินไป (อายุประมาณ 2-3 สัปดาห์) ในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิประมาณ 27-28 องศาเซลเซียส หากไม่มีห้องปรับอากาศสามารถเพาะเลี้ยงในห้องอุณหภูมิปกติที่ไม่ร้อนมากได้ แต่การเพาะเลี้ยงในห้องปรับอากาศใบหม่อนที่ใช้เป็นพืชอาศัยจะมีอายุยืนยาวกว่า
2. ใช้ฟูกกันเชื้อไรแดงหม่อนเพศเมียและเพศผู้ ประมาณ 20 - 30 คู่ วางบนใบหม่อนด้านใต้ใบ การเชื้อไรควรทำได้กล้องจุลทรรศน์ แต่ถ้าไม่มีกล้องจุลทรรศน์อาจทำการเชื้อไรได้แว่นขยาย จากนั้นวางใบหม่อนหลายใบบนสำลีซึ่งอยู่ในถาดพลาสติก (ภาพที่ 2) หล่อน้ำให้ท่วมสำลีเพื่อให้ใบหม่อนสดอยู่ได้เป็นเวลานาน และทำให้ไรแดงหม่อนที่อาศัยอยู่บนใบไม่สามารถเดินหนีออกจากใบได้
3. นำถาดวางบนชั้นที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ได้รับแสงนาน 9 ชั่วโมงต่อวัน ปล่อยให้ไรแดงหม่อนเจริญพันธุ์ขยายประชากรจนใบหม่อนเริ่มเหี่ยว ทำการขยายไรแดงหม่อนต่อไป โดยตัดใบหม่อนที่เหี่ยวแล้วเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปวางบนใบใหม่ ซึ่งใบเก่า 1 ใบ สามารถขยายต่อไปยังใบใหม่ได้ 3 - 4 ใบ (ภาพที่ 3)

## ขั้นตอนที่ 2 การเพาะเลี้ยงฟ่อ-แม่พันธุ์ไรตัวห้ำ *A. longispinosus*

### วิธีการ

ไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ที่ใช้เป็นฟ่อ-แม่พันธุ์ สามารถขอได้จากกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ทำการเพาะเลี้ยงต่อสายพันธุ์ฟ่อ-แม่พันธุ์ในห้องปรับอากาศเช่นเดียวกับการเลี้ยงไรแดงหม่อน ดังนี้

1. เชื้อไรตัวห้ำเพศเมียและเพศผู้ลงบนใบหม่อนที่เลี้ยงไรแดงหม่อนอยู่อย่างหนาแน่นเต็มใบแล้ว ประมาณ 10-20 คู่ เพื่อให้ไรตัวห้ำกินไรแดงหม่อนขยายพันธุ์เพิ่มมากขึ้น

- นำถาดเลี้ยงวางบนชั้นที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้แสงนาน 9 ชั่วโมงต่อวัน ไรตัวห้ำสามารถขยายจำนวนประชากรได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนไรแดงหม่อนและสภาพใบหม่อน ถ้าไรแดงหม่อนมีปริมาณมากและใบหม่อนมีสภาพแข็งแรง มีความสด ไม่เหี่ยวเฉา ไรตัวห้ำจะสามารถขยายพันธุ์ได้มากขึ้นด้วย วิธีการย้ายไรตัวห้ำจากใบหม่อนที่เหี่ยวหมดแล้วหรือเหี่ยวแห้งไปยังใบหม่อนใบใหม่ ให้ใช้วิธีการตัดใบเก่าที่มีไรตัวห้ำอยู่เต็มแล้วไปวางทาบบนใบหม่อนสดใหม่ที่มีไรแดงหม่อนอยู่เต็ม ให้ไรตัวห้ำเดินย้ายลงไปกินอาหารบนใบใหม่เอง ซึ่งใบเก่า 1 ใบ สามารถขยายต่อไปยังใบใหม่ได้ 3-4 ใบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณไรตัวห้ำและไรอาหารบนใบหม่อนนั้น ๆ

**ข้อควรระวัง** ในการเพาะเลี้ยงฟอ-แม่พันธุ์ไรแดงหม่อน และฟอ-แม่พันธุ์ไรตัวห้ำ

- ห้องเลี้ยงไรอาหาร (ไรแดงหม่อน) ต้องอยู่แยกจากห้องเลี้ยงไรตัวห้ำ ผู้เลี้ยงต้องระมัดระวังไม่ให้ไรตัวห้ำติดภาชนะ หรือเสื้อผ้า ผู้ดูแลควรทำงานในห้องเลี้ยงไรแดงหม่อนก่อนเข้าทำงานในห้องเลี้ยงไรตัวห้ำ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ไรตัวห้ำปะปนเข้าไปกินฟอ-แม่พันธุ์ไรแดงหม่อน ซึ่งไรสามารถติดไปกับเสื้อผ้า และเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้ ทุกครั้งที่ปฏิบัติการต้องมีการล้างมือและอุปกรณ์ให้สะอาด
- ควรเก็บรักษาไรแดงหม่อน และไรตัวห้ำฟอ-แม่พันธุ์ให้อยู่ในปริมาณที่ผู้เลี้ยงสามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง หากมีไรฟอ-แม่พันธุ์มากเกินไป การปนเปื้อนอาจจะเกิดขึ้นได้ง่าย

### ขั้นตอนที่ 3 การเลี้ยงขยายไรแดงหม่อนและไรตัวห้ำให้ได้ปริมาณมากบนต้นถั่ว

ส่วนนี้ทำการเพาะเลี้ยงบนพืชอาศัยในโรงเรือน พืชอาศัยที่ไรแดงหม่อนสามารถเพิ่มปริมาณประชากรได้รวดเร็วที่สุด คือ ถั่วในตระกูล *Vigna* spp. วงศ์ Fabaceae ได้แก่ ถั่วพุ่ม (cowpea, *Vigna unguiculata* (L.)) และถั่วเขียว (Mung bean, *V. radiate* (L.)) (Kongchuensin *et al.*, 2006) นอกจากนี้ ถั่วที่ใช้เป็นพืชอาศัยได้ดีใกล้เคียงกับถั่วพุ่มและถั่วเขียว ได้แก่ ถั่วดำ (Black seeded race, *V. sinensis* (L.)) ขนาดของโรงเรือนขึ้นอยู่กับความต้องการจำนวนไรตัวห้ำ โรงเรือนมุงด้วยตาข่ายถี่ มีหลังคาถักฉนวนเป็นพลาสติกใสให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ เพื่อให้ต้นถั่วเจริญเติบโตดี ซึ่งมีผลทำให้ไรแดงหม่อนขยายพันธุ์ได้มากและรวดเร็ว

**อุปกรณ์** มีดังนี้

- ต้นถั่วดำ
- ถังเพาะชำขนาด กว้าง x ยาว เท่ากับ 22 x 42 เซนติเมตร
- ตะกร้าพลาสติกขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 38 x 55 x 30 เซนติเมตร
- สำลี
- ฟูกันเบอร์ 0
- แวนขยาย
- กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
- โรงเรือน 2 โรง ได้แก่ โรงเรือนเลี้ยงไรอาหาร (ไรแดงหม่อน) และโรงเรือนเลี้ยงไรตัวห้ำ ลักษณะเป็นโรงเรือนหลังคาใส มุงตาข่ายด้านข้างขนาดความถี่ 32 ช่อง (32 Mesh) ขนาด กว้าง x ยาว x

สูง เท่ากับ 4 x 6 x 3.5 เมตร มีजू 2 ชั้น เพื่อระบายอากาศ (ภาพที่ 4) ขนาดของโรงเรือนดังกล่าวนี้สามารถปรับได้ให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณไรต์วห้ำที่ต้องการผลิตได้

#### วิธีการ มีดังนี้

1. เพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนบนต้นถั่วดำ หรือถั่วพุ่ม ในโรงเรือน มุงตาข่ายด้านข้างเพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ (ภาพที่ 4) โดยปลูกต้นถั่วในถุงเพาะชำใส่ในตะกร้าๆ ละ 6 ถุง ถุงละประมาณ 30 ต้น (ภาพที่ 5) วางในตะกร้าพลาสติกบนขาตั้งและหล่อน้ำเพื่อป้องกันมดซึ่งเป็นศัตรูที่สำคัญของไรแดงหม่อน (ภาพที่ 6) การเพาะปลูกถั่วในตะกร้าทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายต้นถั่วและดูแลรักษาหรืออาจใช้วิธีปลูกต้นถั่วในกระถางขนาด 6-8 นิ้วแทนถุงเพาะชำได้ ใส่ปุ๋ยยูเรียและปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 16-16-16 บำรุงให้ต้นถั่วแข็งแรง เมื่อต้นถั่วเริ่มออกใบแก่ชุดแรก (อายุประมาณ 1 สัปดาห์) ให้พ่นสารฆ่าแมลงพ่นเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟและหนอนขอนใบที่อาจจะเล็ดลอดผ่านมุงตาข่ายเข้ามาทำลายใบถั่ว สารฆ่าแมลงที่ตกค้างบนต้นถั่ว แต่ไม่เป็นอันตรายต่อไรแดงหม่อน ได้แก่ อิมิดาโคลพริด (imidacloprid 10% SL) อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. เมื่อถั่วอายุประมาณ 2 สัปดาห์ นำฟอ-แม่พันธุ์ไรแดงหม่อนที่เพาะเลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการมาปล่อยบนต้นถั่วเพื่อให้ขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากร อัตราการปล่อยประมาณ 700 – 800 ตัวต่อตะกร้า วิธีการปล่อยให้ใช้แว่นขยายนับไรแดงหม่อนฟอ-แม่พันธุ์บนใบหม่อนอย่างคร่าว ๆ ให้ได้ 700 - 800 ตัว จากนั้นตัดแบ่งใบหม่อนเป็นชิ้นเล็ก ๆ วางทาบลงบนใบถั่วให้กระจายทั่วตะกร้า (ภาพที่ 7)
3. ปล่อยให้ไรแดงหม่อนขยายพันธุ์เพิ่มประชากรตามธรรมชาติบนต้นถั่วนานประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ จะสังเกตเห็นว่าไรแดงหม่อนคุดกินอยู่ใต้ใบถั่วแล้วขยายพันธุ์มากขึ้นจนทำให้ใบถั่วเป็นจุดประ เหลืองซีด (ภาพที่ 8) พร้อมทั้งจะนำไปใช้เป็นอาหารเพาะเลี้ยงไรต์วห้ำต่อไป

#### ขั้นตอนที่ 4 การเลี้ยงขยายไรต์วห้ำให้ได้ปริมาณมากบนต้นถั่ว

ทำการเลี้ยงในโรงเรือนเพาะไรต์วห้ำ ซึ่งต้องแยกให้อยู่ห่างจากโรงเรือนเพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนให้มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ไรต์วห้ำปะปนเข้าไปในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนและกินไรแดงหม่อนก่อนที่ไรแดงหม่อนจะเพิ่มประชากรได้เป็นปริมาณมาก ซึ่งจะทำให้ระบบการผลิตไรต์วห้ำอย่างต่อเนื่องเสียหายได้

#### วิธีการ มีดังนี้

1. ย้ายต้นถั่วที่เพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนไว้แล้วนาน 2 สัปดาห์ (ต้นถั่วมีอายุประมาณ 3 - 4 สัปดาห์) จนมีไรแดงหม่อนหนาแน่นบนใบถั่ว เข้าไปไว้ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงไรต์วห้ำ
2. นำฟอ-แม่พันธุ์ไรต์วห้ำสุ่มปล่อยกระจายลงบนต้นถั่วให้ทั่วตะกร้า ประมาณ 25 - 50 ตัวต่อตะกร้า (ภาพที่ 9) สำหรับอัตราไรต์วห้ำ : ไรแดงหม่อน (อาหาร) ที่เหมาะสมในการเริ่มต้นเพาะเลี้ยง คือ 1:20 – 1:40 ซึ่งผู้เลี้ยงสามารถคำนวณอัตราการปล่อยฟอ-แม่พันธุ์ไรต์วห้ำให้เหมาะสมได้จากปริมาณไรแดงหม่อนที่ย้ายเข้ามาเป็นอาหาร หากไรแดงหม่อนมีปริมาณมากหนาแน่นบนต้นถั่ว ก็ปล่อยฟอ-แม่พันธุ์ไรต์วห้ำให้มาก แต่หากมีไรแดงหม่อนน้อยก็ปล่อยฟอ-แม่พันธุ์ไรต์วห้ำให้น้อย

3. จากนั้นปล่อยให้ไรตัวห้ำกินไรแดงหม่อนขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณมากบนต้นถั่วเป็นระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ หรือจนกระทั่งไรแดงหม่อนที่เป็นอาหารบนต้นถั่วหมด ซึ่งพบว่าต้นถั่วอาจเริ่มเหี่ยวแห้ง (ภาพที่ 10)
4. ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวไรตัวห้ำที่เหมาะสม ควรเป็นระยะที่สังเกตเห็นว่าไรแดงหม่อนบนใบถั่วเกือบหมดพอดี ซึ่งหากเก็บเกี่ยวช้าเกินไปเมื่อไรตัวห้ำไม่มีอาหารกินไรตัวห้ำจะย้ายหนีออกจากใบถั่วอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวไรตัวห้ำได้ทัน
5. จำนวนไรตัวห้ำที่เก็บเกี่ยวได้ในเวลาเหมาะสมจะได้ประมาณ 100 เท่าของปริมาณพ่อ-แม่พันธุ์ไรตัวห้ำที่เริ่มต้นผลิต

### ขั้นตอนที่ 5 การเก็บเกี่ยวไรตัวห้ำ

#### วิธีการ มีดังนี้

1. ใช้วิธีตัดใบถั่วที่มีไรตัวห้ำบรรจุลงกระบอกกระดาษ (ภาพที่ 11) ไม่ควรใส่มากเกินไปจนแน่น จากนั้นปิดฝากระบอกกระดาษ ใช้เทปพันให้แน่น พร้อมนำไปปล่อยในแปลงปลูก (ภาพที่ 12 และ 13) ซึ่งในรอบการผลิต 5 สัปดาห์ จะได้ไรตัวห้ำประมาณ 10 - 30 ตัวต่อใบ ทั้งนี้การผลิตไรตัวห้ำจะได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนไรอาหารและสภาพความสมบูรณ์ของต้นถั่ว
2. เก็บไรตัวห้ำที่บรรจุกระบอกกระดาษไว้ในห้องอุณหภูมิปกติ ไรตัวห้ำสามารถมีชีวิตในสภาพอดอาหารได้นานประมาณ 2 - 3 วัน แต่หากเก็บไว้ในห้องเย็นหรือตู้เย็นช่องธรรมดา (อุณหภูมิ 15 - 17 องศาเซลเซียส) จะสามารถยืดอายุไรตัวห้ำให้ยืนยาวมาก 4 - 5 วัน

ขั้นตอนการผลิตไรตัวห้ำในสภาพภูมิอากาศของกรุงเทพฯ แสดงไว้ในภาพที่ 14



ภาพที่ 1 ต้นหม่อนพันธุ์บุรีรัมย์ 60



ภาพที่ 2 ถาดเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์ไรแดงหม่อนบนใบหม่อน



ภาพที่ 3 ชั้นเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์ไรแดงหม่อนให้แสงนาน 9 ชั่วโมงต่อวัน



ภาพที่ 4 โรงเรือนเพาะเลี้ยงไรแดงหม่อน (ไรอาหาร)



ภาพที่ 5 ปลุกต้นถั่วพุ่มในถาดเพาะชำใส่ในตะกร้า



ภาพที่ 6 ตะกร้าปลูกถั่ววางบนขาตั้งหล่อน้ำก้นมด ในโรงเรือนมุงตาข่าย หลังคาพลาสติก





ภาพที่ 7 นำพ่อ-แม่พันธุ์ไรแดงหม่อนปล่อยเลี้ยงขยายบนต้นถั่วอายุ 2 สัปดาห์  
โดยการวางทาบ ประมาณ 700 - 800 ตัวต่อตะกร้า



ภาพที่ 8 ต้นถั่วอายุประมาณ 4 สัปดาห์ ที่ไรแดงหม่อนขยายปริมาณมาก  
พร้อมจะย้ายไปโรงเรือนตัวห้ำ เพื่อปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์ไรตัวห้ำ



ภาพที่ 9 ปล่อยพอ-แม่พันธุ์ไรตัวทำลงบนต้นถั่วที่มีไรแดงหมอนหนาแน่นแล้ว



ภาพที่ 10 ต้นถั่วที่ไรตัวทำขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณเป็นเวลา 2 สัปดาห์ และกินไรแดงหมอนบนใบถั่วหมดแล้ว พร้อมเก็บเกี่ยว



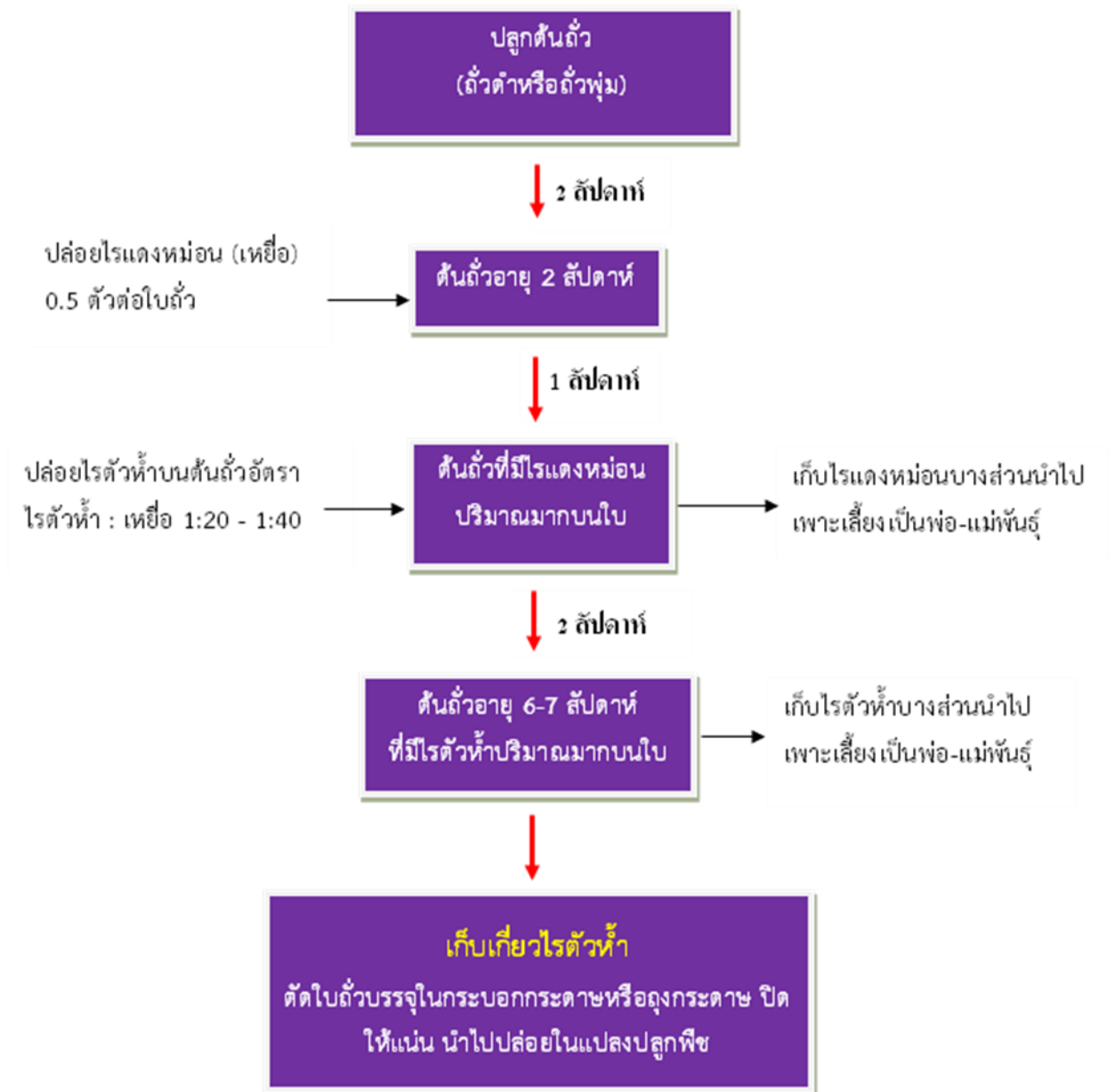
ภาพที่ 4.11 ตัดใบถั่วเพื่อเก็บเกี่ยวไรต์วี่ห้ำ



ภาพที่ 12 บรรจุใบถั่วที่มีไรต์วี่ห้ำลงกระบอกระดาศ



ภาพที่ 13 กระบอกระดาศบรรจุไรต์วี่ห้ำปิดสนิท พร้อมนำไปปล่อยในแปลงปลูก



ภาพที่ 14 ขั้นตอนการผลิตไรตัวห้ำ *Amblyseius longispinosus* (Evans) โดยใช้ไรแดงหม่อนเป็นอาหาร ในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร

### ต้นทุนการเลี้ยงขยายไรต์ัวห้ำ *A. longispinosus* ใน 1 รอบการผลิต

การผลิตไรต์ัวห้ำ *A. longispinosus* ได้ถ่ายทอดไปยังเกษตรกรให้ทำการเพาะเลี้ยงเองได้แล้ว โดยเกษตรกรได้ทำการเพาะเลี้ยงไรต์ัวห้ำในเขตจตุจักร กรุงเทพฯ (ภาพที่ 15, 16 และ 17) และเก็บเกี่ยวนำไปปล่อยในแปลงกุหลาบที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยเกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนการเพาะเลี้ยงให้ง่าย เพื่อลดต้นทุน มีค่าใช้จ่ายดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการผลิตไรต์ัวห้ำของเกษตรกรในรอบ 1 เดือน

| รายการ   | ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)                     |
|--|--|
| <b>ต้นทุนการปลูกถั่วเพื่อเลี้ยงไรต์ัวห้ำ</b>           |  |
| - ค่าถั่วเขียว ราคาถั่วละ 27 บาท ใช้ได้นาน 4 เดือน     |  |
| ปลูก 8 ต้น/กระถาง จำนวน 200 กระถาง/เดือน               | 6.75                                       |
| - ค่าเตรียมดิน เช่น ค่าดิน และ ปุ๋ย ราคา 1 บาท/ กระถาง | 200  |
| - ค่าไรแดงหม่อนอาหารของไรต์ัวห้ำ (เก็บมาเพาะเลี้ยงเอง) | -  |
| - ค่าไรต์ัวห้ำ (เก็บมาเพาะเลี้ยงเอง)                   | -  |
| <b>ค่าแรง (ใช้คนงานประจำ 1 คน ที่มีอยู่แล้ว)</b>       | -  |
| <b>รวม</b>   | <b>206.75 ----- (A)</b>                    |
| ใน 1 เดือน ปลูกต้นถั่วจำนวน                            | 200 กระถาง                                 |
| ต้นถั่ว 1 กระถาง ปลูกถั่วได้                           | 8 ต้น                                      |
| ใน 1 กระถาง ได้ต้นถั่วที่สมบูรณ์เพาะเลี้ยงไรต์ัวห้ำ    | 30%  |
| ต้นถั่ว 1 ต้น เก็บเกี่ยวใบถั่วที่มีไรต์ัวห้ำได้        | 9 - 12 ใบ                                  |
| ใบถั่ว 1 ใบ มีจำนวนไรต์ัวห้ำประมาณ                     | 25 - 30 ตัว                                |
| ดังนั้น เกษตรกรผลิตไรต์ัวห้ำได้ประมาณ                  | 108,000 - 172,800 ตัว/เดือน--- (B)         |
| <b>ต้นทุนผลิตไรต์ัวห้ำ = (A/B)</b>                     | <b>= 0.001 - 0.002 บาท/ไรต์ัวห้ำ 1 ตัว</b> |

หมายเหตุ ไม่รวมค่าจ้างคนงาน และค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ที่มีการลงทุนเฉพาะครั้งแรกเพียงครั้งเดียว เช่น กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอขนาดพกพา (ราคาประมาณ 15,000 บาท) และห้องปรับอากาศที่มีอยู่แล้ว



ภาพที่ 15 เกษตรกรเพาะเลี้ยงไรแดงหม่อนบนต้นถั่วเขียวในกระถาง



ภาพที่ 16 ใบถั่วที่มีไรแดงหม่อนอาศัยอยู่เต็ม พร้อมย้ายนำไปปล่อยไรตัวห้ำ



ภาพที่ 17 เกษตรกรตรวจดูปริมาณไรตัวห้ำก่อนเก็บเกี่ยว

## การผลิตไรตัวห้ำ *Amblyseius californicus* (McGregor)

ไรตัวห้ำ *A. californicus* เป็นไรตัวห้ำที่นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ (มานิตาและคณะ, 2543) มีวิธีการเพาะเลี้ยงเหมือนกับการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. longispinosus* กล่าวคือ ใช้ไรแดงหมอนเป็นเหยื่อ และเลี้ยงบนต้นถั่วพุ่ม ถั่วดำ หรือถั่วเขียว มีระยะเวลาการเพาะเลี้ยงนานประมาณ 5 สัปดาห์ต่อการผลิต 1 รอบเช่นกัน

จากการส่งเสริมให้มีการใช้ไรตัวห้ำควบคุมไรศัตรูสตรอเบอร์รี่และกุหลาบในพื้นที่สูงของมูลนิธิโครงการหลวง การเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำจึงควรทำการผลิตในแหล่งปลูกพืชทั้งสองชนิดนี้บนพื้นที่สูง การทดสอบเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. californicus* ที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำชนิดนี้ได้ดี การเพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไรตัวห้ำ *A. californicus* สามารถเลี้ยงได้ในห้อง แต่ต้องกั้นพลาสติกคลุมชั้นวางถาดเลี้ยง หากอากาศมีความหนาวเย็นเกินไป ส่วนการเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ *A. californicus* เป็นปริมาณมาก ใช้วิธีเดียวกันกับการเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. longispinosus* โดยทำการเพาะเลี้ยงบนต้นถั่วดำที่ปลูกในกระถาง 6 x 8 นิ้ว (ภาพที่ 18 และ 19) โดยมีการผลิตตามต้นแบบการผลิตในสภาพอากาศของกรุงเทพฯ ฯ

นอกจากนั้น การทดสอบผลิตไรตัวห้ำ *A. californicus* เป็นปริมาณมากบนพื้นที่สูงที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มีนาคม ซึ่งมีสภาพอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 20, 21 และ 22) ด้วยระบบการปลูกถั่วแบบไฮโดรโพนิกส์ในโรงเรือน แทนการปลูกถั่วโดยใช้ดิน ผลการทดลอง (มานิตาและคณะ, 2550) พบว่า

1. เหยื่อที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้เพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ คือ ไรสองจุด (*Tetranychus urticae* Koch) ไม่สามารถใช้ไรแดงหมอนเป็นเหยื่อได้ เนื่องจากไรแดงหมอนเจริญเติบโตได้ในพื้นที่สูงและมีสภาพอากาศเย็น
2. พืชอาศัยที่ดีที่สุดสำหรับเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำในพื้นที่สูงที่มีอากาศเย็น ได้แก่ ถั่วแดงหลวง (Red kidney bean, *Phaseolus vulgaris* L.)
3. สามารถปลูกถั่วแดงหลวงได้ดีด้วยระบบไฮโดรโพนิกส์
4. การผลิตขยายไรตัวห้ำใช้เวลา 6 - 7 สัปดาห์ ต่อ 1 รอบการผลิต อย่างไรก็ตาม จำนวนไรตัวห้ำที่ผลิตได้อาจเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับสภาพอุณหภูมิในช่วงเวลานั้น หากเพาะเลี้ยงไรในช่วงที่มีการหนาวเย็นมาก ต้นถั่วจะเจริญเติบโตช้า วงจรชีวิตของไรยาวนาน ดังนั้น รอบการผลิตจะยาวนานมากกว่าปกติ เช่น ในช่วงอากาศหนาวเย็นต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส อาจใช้เวลานานประมาณ 8 - 9 สัปดาห์ ต่อ 1 รอบการผลิต
5. การเก็บเกี่ยวไรตัวห้ำเพื่อนำไปใช้ปล่อยลงในแปลงปลูกสตรอเบอร์รี่และกุหลาบ ต้องระมัดระวังไม่ให้มีไรสองจุดติดไปกับใบถั่วมากนัก เนื่องจากไรสองจุดเป็นไรศัตรูของสตรอเบอร์รี่และกุหลาบด้วย ให้เก็บเกี่ยวไรตัวห้ำในขณะที่ยังมีประชากรไรสองจุดอยู่บนใบถั่วน้อยมากที่สุดเท่าที่ทำได้ หากปล่อยให้ไม่มีไรสองจุดอยู่บนใบถั่ว ไรตัวห้ำจะหนีออกจากใบถั่วเพื่อไปหาแหล่งอาหารใหม่ที่ภายในข้ามคืน ทำให้เก็บเกี่ยวไรตัวห้ำไม่ได้ด้วยเช่นกัน ดังนั้น ช่วงเวลาใกล้เก็บเกี่ยว ผู้เลี้ยงต้องให้ความสนใจตรวจดูจำนวนไรที่เป็นเหยื่ออย่างใกล้ชิด

6. การปลูกถั่วในการผลิตรอบที่ 3 - 4 อาจพบต้นถั่วมีโรคโคนเน่าเกิดจากเชื้อรา Pytium จึงควรใส่สารกำจัดเชื้อรา เช่น เมธาแลคซิม (metalaxyl 35%) + ไดชราน (dichran 10%) ลงในน้ำระบบไฮโดรโปนิกส์

#### ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงขยายไรต์ว้า *A. californicus* ใน 1 รอบการผลิต มีดังนี้

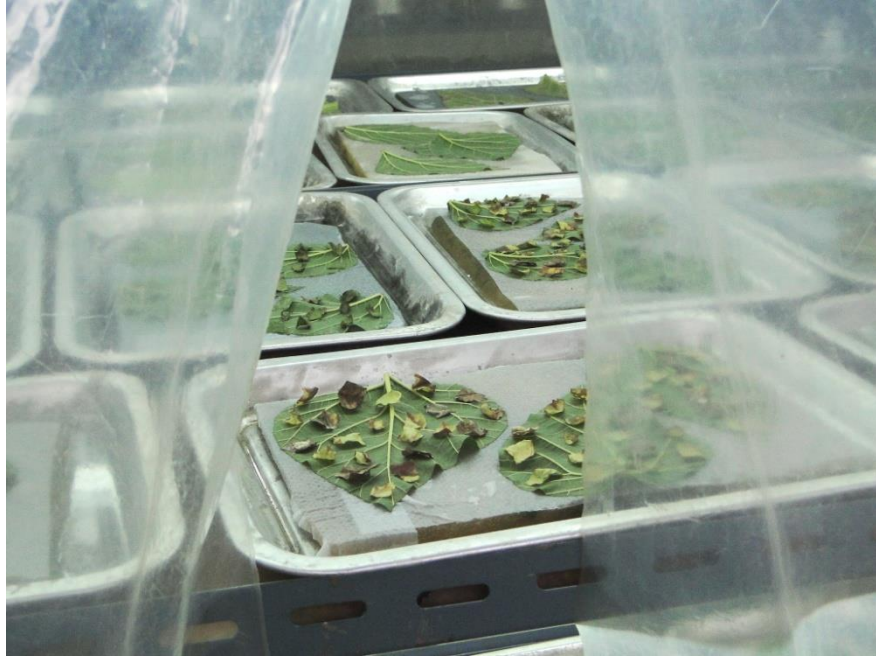
1. ค่าโรงเรือนขนาด 3x4 เมตร และอุปกรณ์ไฮโดรโปนิกส์ (ลงทุนครั้งแรกเพียงครั้งเดียว) เป็นเงิน 6,350 บาท
2. เครื่องวัดค่าปริมาณเกลือที่ละลายได้ (Electric Conductivity-EC) ในระบบไฮโดรโปนิกส์ (ลงทุนครั้งแรกเพียงครั้งเดียว) เป็นเงิน 4,000 บาท
3. ค่าเมล็ดพันธุ์ถั่ว 1,200-1,300 ต้น และปุ๋ย เป็นเงินครั้งละ 210 บาท
4. ค่าแรงครั้งละ 2,275 บาท

#### สรุปต้นทุนการผลิต

- ลงทุนค่าใช้จ่ายผลิตไรต์ว้าครั้งแรก 11,830 บาท
- ลงทุนครั้งที่สองและครั้งต่อไป ครั้งละ 2,485 บาท

รายละเอียดขั้นตอนการผลิตไรต์ว้า *A. californicus* เป็นปริมาณมากที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย แสดงไว้ในภาพที่ 23





ภาพที่ 18 ไรต์หัวฟ่อ-แม่พันธุ์เก็บรักษาในไบโหม่อนในสภาพล่อน้ำ วางบนชั้น  
ใต้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์กันพลาสติกหนาป้องกันอากาศเย็น ที่สถานี  
เกษตรหลวงอ่างขาง



ภาพที่ 19 ต้นถั่วดำเพาะในกระถาง 6x8 นิ้ว



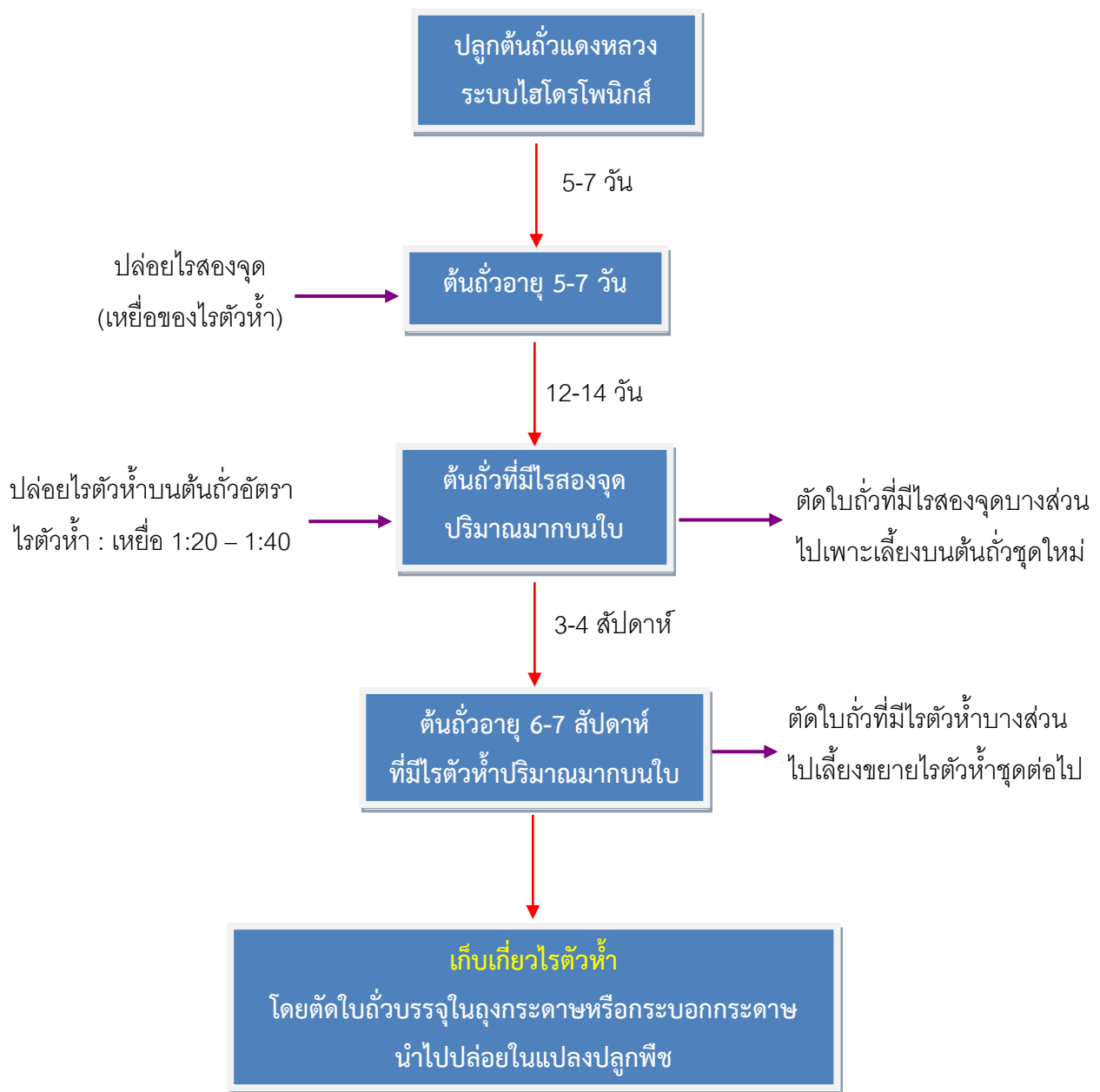
ภาพที่ 20 ต้นถั่วแดงหลวงเพาะโดยระบบไฮโดรโปนิกส์



ภาพที่ 21 ต้นถั่วแดงหลวงอายุ 6 วัน พร้อมสำหรับปล่อยโรสองจุด (เหยื่อ)



ภาพที่ 22 ต้นถั่วแดงหลวงที่มีไรตัวห้ำเป็นปริมาณมากอาศัยอยู่ที่ใบ  
พร้อมที่จะถูกตัดเพื่อนำไปปล่อยลงในแปลงปลูก



ภาพที่ 23 ขั้นตอนการผลิตไรตัวห้ำ *Amblyseius californicus* (McGregor) บนต้นถั่วแดงหลวง โดยใช้ไรสองจุดเป็นเหยื่อ ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม

## การผลิตไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* Corpuz and Rimando

ไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นไรที่สามารถเพาะเลี้ยงได้โดยใช้ไรขาวพริกเป็นอาหาร นอกจากนี้ ไรตัวห้ำ *A. cinctus* สามารถกินเกสรดอกไม้ได้ด้วย จากการทดลอง พบว่า การเลี้ยงไรตัวห้ำเพศเมีย 10 ตัว ด้วยไรขาวพริก (Broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)) เกสรดอกหญ้า (Narrow leaf cattail, *Typha angustifolia* L.) และเกสรดอกตีนตุ๊กแก (Coat buttons, *Tridax procumbens* L.) สามารถเพิ่มจำนวนประชากรได้เฉลี่ย 67.6, 43.6 และ 44.0 ตัว ใน 1 สัปดาห์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าไรขาวพริกเป็นเหยื่อที่ไรตัวห้ำเพิ่มประชากรได้มากที่สุด สำหรับการผลิตไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นปริมาณมาก ในการทดลองนี้ยังไม่สามารถเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ด้วยไรขาวพริกให้ได้ปริมาณมากบนพืชอาศัยเหมือนการเพาะเลี้ยงไรแดงหมอนบนต้นถั่ว แต่สามารถเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำชนิดนี้นับในหมอน แล้วให้ไรขาวพริกเป็นอาหารในภาชนะที่อื่น นอกจากนั้น จากการทดลองเลี้ยงไรตัวห้ำเพศเมีย *A. cinctus* ด้วยเกสรหญ้า ด้วยจำนวนตั้งต้น 10 ตัว พบว่าสามารถไรตัวห้ำเพิ่มจำนวนได้เฉลี่ย 43.6, 102.0 และ 164.4 ตัว ในเวลา 1, 2 และ 3 สัปดาห์ ตามลำดับ

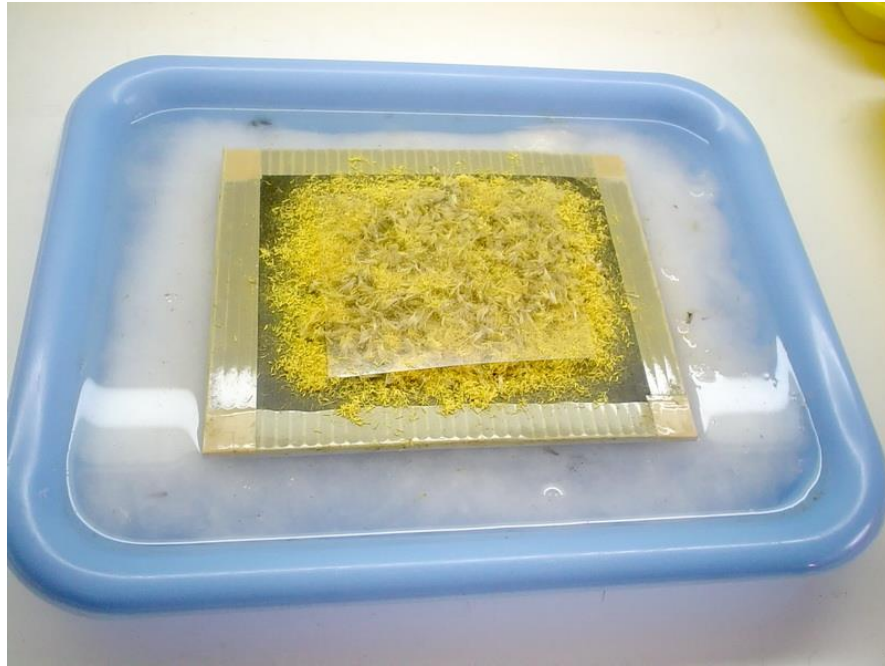
การเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* ที่เหมาะสม คือ การเพาะเลี้ยงโดยใช้เกสรดอกหญ้า เกสรดอกตีนตุ๊กแก สลับกับไรขาวพริก

### อุปกรณ์ มีดังนี้

- แผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ดสีดำขนาด 12 x 15 เซนติเมตร
- ภาชนะพลาสติก ขนาด 30 x 35 เซนติเมตร แผ่นพลาสติกใส ขนาด 2.5 x 2.5 เซนติเมตร
- ฟูกันเบอร์คูญ์
- สำลี
- กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
- แวนชยาย 10 เท่า
- ชั้นติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์

### วิธีการ มีดังนี้

1. ใช้ฟูกันเปียไรตัวห้ำ *A. cinctus* ลงบนแผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ด
2. นำดอกหญ้า เคาะเกสรให้ร่วงลงในกระดาษ แล้วโรยเกสรดอกหญาลงบนแผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ดให้เป็นอาหารแก่ไรตัวห้ำ เกสรที่เหลือสามารถเก็บไว้ในตู้เย็นไว้ใช้ต่อไปได้ประมาณ 2-3 วัน
3. วางแผ่นพลาสติกใสขนาดเล็กกว่าปิดทับด้านบน (ภาพที่ 24) เพื่อไม่ให้เกสรหญ้าฟุ้งกระจาย และใช้เป็นที่ยึดวางไข่ของไรตัวห้ำ
4. วางแผ่นพลาสติกฟิวเจอร์บอร์ดลงบนสำลีในภาชนะ หล่อน้ำให้ท่วมสำลีอยู่เสมอ เพื่อกันไรตัวห้ำเดินหนีออกจากภาชนะ
5. เติมเกสรหญ้าสดให้เป็นอาหารไรตัวห้ำเมื่อเกสรเก่าเริ่มแห้ง
6. วางหลอดเลี้ยงไรบนชั้นใต้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ (ภาพที่ 25) ให้แสงสว่าง 9 ชั่วโมงต่อวัน



ภาพที่ 24 ภาดเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* ด้วยเกษตรรูปถาษี



ภาพที่ 25 ชั้นเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* ใต้แสงฟลูออเรสเซนส์

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

### การผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* : ปัญหาและข้อเสนอแนะ

การผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ให้ได้ปริมาณมากจำเป็นต้องมีการเพาะกล้าต้นถั่ว เตรียมไว้เพื่อขยายไรอาหารอย่างต่อเนื่อง และให้มีเวลาสอดคล้องกับการนำต้นถั่วย้ายไปเลี้ยงขยายไรตัวห้ำ ปัญหาของการเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ก็คือ การปนเปื้อนของไรตัวห้ำในระหว่างขั้นตอนการเพาะเลี้ยงไรแดงหมอนในโรงเรือน ทำให้ไรแดงหมอนไม่สามารถเพิ่มประชากรเป็นปริมาณมากได้ ซึ่งผู้เลี้ยงต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยต้องทำงานในโรงเพาะเลี้ยงไรอาหารก่อนเข้าไปทำงานในโรงเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำเสมอ ไม่ใช่อุปกรณ์ร่วมกัน ถ้าเกิดการปนเปื้อน ต้องหยุดพักโรงเรือน 5 - 7 วัน จึงดำเนินการต่อ

อีกสาเหตุหนึ่งที่ไม่สามารถเพาะเลี้ยงไรแดงหมอนได้เป็นปริมาณมาก คือ มีแมลงศัตรูอื่นๆ เข้ามาระบาดบนต้นถั่ว เช่น เพลี้ยไฟ แมลงวันหนอนชอนใบ แมลงเหล่านี้ดูดกินทำลายใบถั่ว ทำให้ต้นถั่วอ่อนแอ ใบเล็กหงิกงอและต้นโทรม เป็นเหตุให้ไรแดงหมอนขยายพันธุ์ไม่เต็มที่ สามารถแก้ปัญหาได้ โดยการพ่นสารอิมิดาคลอพริด (imidacloprid 10% SL) ตั้งแต่ต้นถั่วเริ่มแตกใบแท้ชุดแรกตั้งที่กล้ามาแล้ว หากแมลงเข้าทำลายอีกหลังปล่อยไรแดงหมอนลงบนต้นถั่วไปแล้ว ให้พ่นสารฆ่าแมลงซ้ำ จากนั้นทิ้งไว้ 7 - 8 วัน จึงปล่อยไรแดงหมอนเพิ่มเติมลงบนต้นถั่ว เพื่อให้ขยายพันธุ์ต่อไปได้

### การผลิตไรตัวห้ำ *A. californicus* : ปัญหาและข้อเสนอแนะ

การผลิตไรตัวห้ำ *A. californicus* มีวิธีการคล้ายกับการผลิตไรตัวห้ำ *A. longispinosus* มีปัญหาและการแก้ไขปัญหาเช่นเดียวกัน

### การผลิตไรตัวห้ำ *A. cinctus* : ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นตัวห้ำชนิดที่กินเหยื่อแบบไม่เฉพาะเจาะจง (Generalist) สามารถกินน้ำหวานและเกสรจากดอกไม้ได้ และที่สำคัญมีอุปนิสัยกินไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของไรชนิดเดียวกันเองด้วย (Cannibalism) ซึ่งแตกต่างจากไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ที่กินเหยื่อแบบเฉพาะเจาะจง (specialist) ดังนั้นจึงพบว่า การเพาะเลี้ยงในที่จำกัดไรตัวห้ำ *A. cinctus* จะเพิ่มจำนวนประชากรได้ช้า

นอกจากนั้น จากการสังเกต พบว่า เมื่อให้ไรขาวพริกและเกสรธูปฤาษีเป็นอาหาร ไรตัวห้ำ *A. cinctus* จะเลือกกินไรขาวพริกมากกว่า และกินเกสรธูปฤาษีเมื่อกินไรขาวพริกหมดแล้ว ดังนั้น การผลิตไรตัวห้ำ *A. cinctus* อย่างต่อเนื่อง จึงควรให้ไรขาวพริกเป็นอาหารสลับเป็นระยะ ๆ การเพาะเลี้ยงไรตัวห้ำ *A. cinctus* เป็นจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อยอดเพิ่มเติม เพราะการเพาะเลี้ยงในงานวิจัยนี้ยังไม่สามารถผลิตไรตัวห้ำชนิดนี้เป็นปริมาณมากได้

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นต้นแบบให้เกษตรกร หน่วยราชการ และมูลนิธิโครงการหลวง นำไปผลิตไรตัวห้ำเพื่อนำไปใช้ในการควบคุมไรศัตรูพืชชนิดต่างๆ

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณจินดา เกิดผล คุณจันทร์พิศ เดชหามาตร์ คุณเจริญ เหลือทรัพย์ คุณสำลี เหลือทรัพย์ คนงาน และพนักงานราชการ ของกลุ่มงานวิจัยไรและแมงมุม ที่ช่วยทำให้งานวิจัย เรื่องต้นแบบการผลิตขยายไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก ประสบผลสำเร็จ

## 12. เอกสารอ้างอิง

มานิตา คงชื่นสิน, วัฒนา จารณศรี, ฉัตรชัย ศฤงฆไพบูลย์, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เซาว์วัฒนวงศ์.

2543. ชีววิทยาและประสิทธิภาพของไรตัวห้ำพันธุ์ต่างประเทศ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot และ *Amblyseius californicus* (McGregor) และไรตัวห้ำพันธุ์พื้นเมือง, *Amblyseius longispinosus* (Evans). หน้า 29 – 30. ใน: เอกสารวิชาการ การประชุมสัมมนาทางวิชาการ แผลงและสัตว์ศัตรูพืช ครั้งที่ 12. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร วันที่ 28-31 มีนาคม 2543 จังหวัดชลบุรี.

มานิตา คงชื่นสิน, อุษณีย์ ฉัตรตระกูล, สุรียนทร์ รินบุตร และพลอยชมพู กรวิภาสเรือง. 2550. การผลิตขยายไรตัวห้ำเป็นปริมาณมาก. หน้า 211-220. ใน: เอกสารเผยแพร่ผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2550.

Kongchuensin, M., V. Charanasri and A. Takafuji. 2006. Suitable host plant and optimum initial ratios of predator and prey for mass-rearing the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans). Journal of the Acarological Society of Japan 15 (2): 145-150.

McMurtry, J. A. and B. A. Croft. 1997. Life-styles of phytoseiid mite and their roles in biological control. Annual Review of Entomology 42: 291-321.