

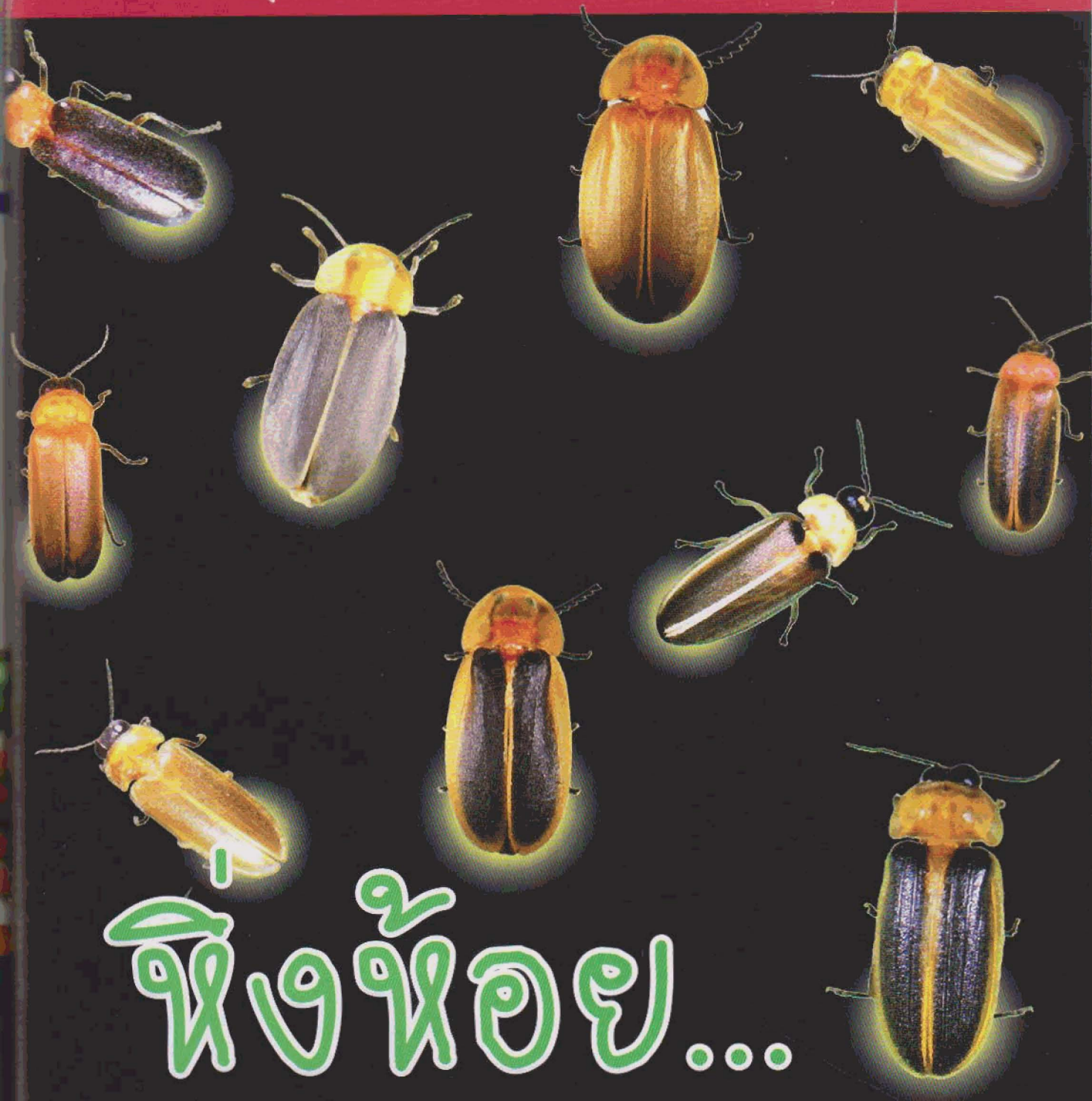
# แมลง



ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมการเกษตร

- แนวใหม่ปุ๋ยเคมีโลก **2**
- ทิ้งห้อย...มัทศจารย์แห่งแมลงมีแสง **4**
- มุมมองอียูกับสารเคมีทางการเกษตร **7**
- โรคหน่อไม้ฝรั่ง **14**
- เทคนิคการเลี้ยงขยายพันธุ์ "หนอนนก" **16**

12 ฉบับที่ 9 ประจำเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552 ISSN 1513-0010



# ทิ้งห้อย...

## มัทศจารย์แห่งแมลงมีแสง



# แนวโน้มปุ๋ยเคมีโลก

สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำสหภาพยุโรป ได้ส่งรายงานการติดตามความเคลื่อนไหวในด้านแนวโน้มตลาดปุ๋ยเคมีของโลกระหว่างปี 2552 - 2556 (ค.ศ. 2009 - 2013) คาดการณ์โดย International Fertilizer Industry Association (IFA) ผลิบทฯ เห็นว่าจะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านจึงนำมาเล่าสู่กันฟัง

**ภาพรวมปี 2551 ตลาดปุ๋ยเคมีโลกผันผวน** เนื่องจากเศรษฐกิจโลกอยู่ในภาวะถดถอยและเกิดวิกฤติการณ์ด้านการเงิน ส่งผลให้ประเทศที่ใช้ปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมาก มีความต้องการใช้ปุ๋ยลดลงในระยะสั้น ยอดขายและความต้องการนำเข้าปุ๋ยเคมีลดลงในไตรมาสสุดท้ายของปี 2551 ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีโดยรวมของโลกลดลงจาก 168.1 ล้านตันในปี 2550/2551 เหลือ 159.6 ล้านตันในปี 2551/2552 (ลดลง 5.1%)

ปริมาณการใช้ปุ๋ยในโตรเจนลดลง 1.6% ในขณะที่ความต้องการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตและโพแทสเซียมลดลงมากกว่า 7% และ 14% ตามลำดับ ทั้งนี้ เพราะเกษตรกรในหลายประเทศมั่นใจกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและความสามารถในการขอสินเชื่อมีจำกัด ทำให้เกษตรกรต้องชะลอการซื้อวัตถุดิบ (ปุ๋ยเคมี) หรือใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่ลดลง แม้กระทั่งต้นปี 2552 สถานการณ์ตลาดปุ๋ยเคมีก็ยังไม่ดีขึ้น

**สถานการณ์ตลาดปุ๋ยโลกระหว่างปี 2552 - 2556** IFA คาดการณ์ว่า สถานการณ์ของตลาดปุ๋ยเคมีจะเริ่มกลับมาดีขึ้นในปี 2552/2553 โดยมีเหตุผลดังนี้

- สภาพตลาดน่าจะปรับตัวในทิศทางที่ดีขึ้น เนื่องจากที่ผ่านมาภาคเกษตรกรรมเติบโตอย่างต่อเนื่องและสินค้าเกษตรมีราคาดีซึ่งจะทำให้เกษตรกรหันกลับมาปลูกพืชเกษตรเพิ่มขึ้นอีกครั้ง จาก baseline scenario ของ IFA คาดการณ์ว่าวิกฤติการณ์เศรษฐกิจอาจมีผลกระทบต่อการเติบโตของความต้องการใช้ปุ๋ยอยู่ระหว่าง 1 ถึง 3 ปี

- ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น จากการแข่งขันที่เกิดขึ้นในตลาดจะทำให้ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในปี 2552/2553 เพิ่มขึ้น 3.6% เป็น 165.4 ล้านตัน และอาจเพิ่มขึ้นเป็น 187 ล้านตันในปี 2556/2557

**อุปทานของปุ๋ยเคมี** อาจเพิ่มขึ้นในปีหน้า เมื่อพิจารณาการผลิตปุ๋ยเคมีในช่วงระหว่างปี 2545 - 2550 พบว่า ที่ผ่านมาภาคอุตสาหกรรมได้เพิ่มระดับการผลิตปุ๋ยเคมีทั้งในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมจนเกือบเต็มศักยภาพการผลิต เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก ดังนั้น ภาวะเศรษฐกิจโลกถดถอยและวิกฤติการณ์ทางการเงินจะทำให้บริษัทต่างๆ ลดกำลังการผลิตลง แต่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ปุ๋ยเคมีเพียงในระยะสั้นเท่านั้น ในระยะยาวแล้วเมื่อการผลิตสินค้าเกษตรในประเทศต่างๆ กลับคืนมาใหม่อีกครั้งหนึ่งย่อมจะทำให้ระดับในการผลิตปุ๋ยเคมีกลับเพิ่มขึ้นใหม่ดังแนวโน้ม



ที่ผ่านมาในอดีต โดยเฉพาะการผลิตปุ๋ยโพแทสเซียมและฟอสฟอรัส

IFA เรียกร้องให้ภาครัฐพิจารณาต้นทุนที่แท้จริงของวิกฤติการณ์และปัญหาการขาดแคลนอาหาร IFA เห็นว่าปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้น เนื่องจากสต็อกสินค้าเกษตร (Agricultural commodities) มีอยู่ในระดับต่ำและผลผลิตธัญพืชที่เก็บเกี่ยวได้ในปี 2552 ยังคงมีแนวโน้มลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา ดังนั้นหนทางที่จะช่วยแก้ไขปัญหาค่าความไม่มั่นคงทางอาหารที่เกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าเกษตรให้ดีขึ้น อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีจึงมีบทบาทสำคัญในเรื่องนี้ เพราะเป็นผู้ผลิตสารอาหารบำรุงดินและทำให้การทำเกษตรกรรมเป็นแบบยั่งยืนมากขึ้น โดยเฉพาะการเกษตรในประเทศกำลังพัฒนา





เกี่ยวกับเรื่องนี้ สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำสหภาพยุโรป ได้ให้ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นเพื่อให้ประสิทธิภาพในการเพาะปลูกดีขึ้น แม้จะช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนอาหารลดความยากจน และช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารของโลก แต่การใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่สูงจนเกินไปในบางส่วนของโลก เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาและสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งต่อสภาพดิน แหล่งน้ำบาดิน และใต้ดิน ที่มีสภาพเสื่อมลง นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ที่มาจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอันเป็นต้นเหตุของก๊าซเรือนกระจกและทำให้เกิดสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง



2. หากความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามที่ IFA คาดการณ์ไว้ รัฐบาลในแต่ละประเทศ (โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาที่มีความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูง) ควรเตรียมพร้อมมาตรการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เช่น ภาวะปุ๋ยเคมีมีราคาแพง หรืออุปทานไม่เพียงพอ เนื่องจากก่อนเกิดวิกฤตการณ์เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมได้ผลิตปุ๋ยในระดับที่เกือบเต็มศักยภาพแล้ว ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้สูงที่วิกฤตการณ์ปุ๋ยเคมีอาจเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่งเมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัวและความต้องการใช้ปุ๋ยกลับคืนมา



อย่างไรก็ตาม ภาครัฐจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบถึงมาตรการที่จะเลือกนำมาใช้เพื่อบรรเทาปัญหาหรือช่วยเหลือเกษตรกรในอนาคต ว่าต้องมีความเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสียที่อาจเกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย

3. สำหรับประเทศไทย แม้ว่าสินค้าเกษตรจะสร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศ แต่เกษตรกรไทยยังคงประสบภาวะผลผลิตได้กำไรต่ำและต้นทุนการผลิตสูง ทั้งต้นทุนที่มาจากเมล็ดพันธุ์พืช ค่าน้ำมัน ค่าขนส่งปุ๋ยเคมี แต่ไทยอาจหลีกเลี่ยงปัญหาการนำเข้าปุ๋ยเคมีที่สูงขึ้นได้ เพราะยังไม่มีแหล่งวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตปุ๋ยเคมีในเชิงพาณิชย์ จึงต้องอาศัยการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก แนวโน้มในช่วงที่ผ่านมาความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ราคาปุ๋ยก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะปี 2551 ที่น้ำมันมีราคาแพงและอุปทานปุ๋ยเคมีเกิดความตึงตัว จึงทำให้เกษตรกรไทยมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นมาก

ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรแนะนำและส่งเสริมเกษตรกรให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความเหมาะสมกับชนิดของดินและพืช และส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิตและลดการนำเข้าปุ๋ยเคมีของประเทศ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ในดินทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติมากขึ้น



จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น กรมวิชาการเกษตรจะได้ติดตามสถานการณ์ของตลาดปุ๋ยเคมีโลกที่มีผลกระทบต่อภาคเกษตรของประเทศอย่างใกล้ชิด รวมทั้งเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ด้านราคาปุ๋ยเคมีหรือภาวะอุปทานไม่เพียงพอที่อาจเกิดขึ้นได้อีกในอนาคต นอกจากนี้ จะได้ส่งเสริมให้การทำการเกษตรของประเทศเป็นแบบยั่งยืนมากขึ้น โดยก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

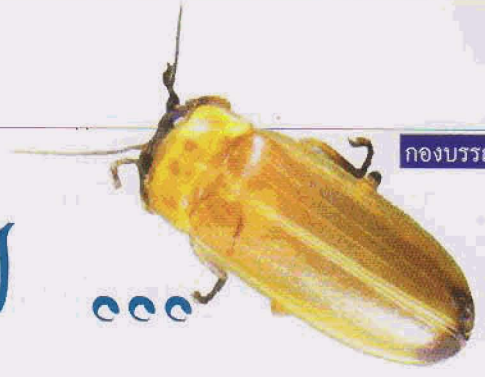




หิ่งห้อย หิ่งห้อย หิ่งห้อย หิ่งห้อย หิ่งห้อย ...

# มหัศจรรย์

# แห่งแมลงมีแสง



เมื่อพูดถึงแมลงใครๆ ก็คงรู้จัก และคงจะคาดเดาไม่ได้ว่าในเมืองไทยเราจะมีแมลงรวมกันทั้งหมดกี่ชนิด กลุ่มงานอนุกรมวิธานแมลง กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตรได้รวบรวมชนิดของแมลงเก็บไว้เพื่อศึกษา และจัดแสดงให้ผู้สนใจเข้าชมและยังเก็บแมลงชนิดต่างๆ หลายชนิด ทั้งที่ยังมีอยู่และได้สูญพันธุ์จากประเทศไทยไปแล้วไว้ใน “พิพิธภัณฑ์แมลง” ของกรมวิชาการเกษตร

หากจะพูดว่าการสูญพันธุ์ของแมลงหลายๆ ชนิดในเมืองไทย มาจากสาเหตุหนึ่งซึ่งเป็นฝีมือของมนุษย์เรา ก็คงจะไม่ผิดนัก นอกจากจะมาจากฝีมือของมนุษย์เราแล้วยังมีอีกหลายๆ สาเหตุประกอบกัน

หิ่งห้อย นับได้ว่าเป็นแมลงอีกชนิดหนึ่งในจำนวนแมลงอีกหลายชนิดที่มีอยู่และกำลังจะสูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย ถ้าหากเรายังไม่ช่วยกันอนุรักษ์ไว้ อนาคตอันใกล้เรารวมทั้งคนรุ่นหลังคงจะไม่มีโอกาสได้เห็นหิ่งห้อยอีกแล้ว และคงจะเหลือไว้เพียงแต่รูปภาพที่ไม่มีชีวิต หรือซากของหิ่งห้อยที่เก็บเอาไว้ให้เห็นเท่านั้น

หิ่งห้อยนับว่าเป็นแมลงอีกชนิดหนึ่งที่มีตำนานมาอย่างยาวนาน และขณะนี้ก็มีจำนวนลดลงไปอย่างน่าใจหายจะด้วยสาเหตุใด ๆ ก็ตาม ถึงกับมีการจัดสถานที่ที่มีหิ่งห้อยอาศัยอยู่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อไปดูตัวเป็นๆ ของหิ่งห้อยกันเลยทีเดียว

ปัจจุบันนี้หิ่งห้อยได้กลับมาได้รับความสนใจจากนักวิชาการจากหลายหน่วยงาน และนักท่องเที่ยวรวมถึงอีกหลายๆ ภาคส่วนอีกครั้ง เพื่อหาวิธีที่จะอนุรักษ์หิ่งห้อยให้อยู่กับเมืองไทยต่อไป

ด้วยกระแสของหิ่งห้อยที่กำลังมาแรงอยู่ในขณะนี้ และได้รับความสนใจจากหลายๆ ท่าน ผลิโบฯ ฉบับนี้จะนำความรู้เกี่ยวกับหิ่งห้อยมาเสนอให้อ่านได้อ่านกัน

“หิ่งห้อย” หรือที่หลายๆ คนรู้จักกันในชื่อของ “ทิ่งถ่วง” เป็นชื่อเรียกแมลงปีกแข็งในวงศ์แลมพายริตี (Lampyridae) อันดับโคลิออปเทอรา (Coleoptera)

ทั่วโลกมีหิ่งห้อยอยู่ประมาณ 2,000 ชนิด หิ่งห้อยตัวเต็มวัยเพศผู้มีปีก ส่วนเพศเมียมีทั้งมีปีกและไม่มีปีก บางชนิดมีปีกสั้นมาก ชนิดที่ไม่มีปีกมีรูปร่างลักษณะคล้ายตัวหนอน หนอนของหิ่งห้อยเป็นตัวห้ำกินหอยฝาเดียว ไล่เดือน กิ้งกือ และแมลงตัวเล็กๆ เป็นอาหาร หิ่งห้อยมีลักษณะเด่นคือ สามารถทำแสงได้ทั้งระยะหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ส่วนระยะไข่ทำแสงได้เฉพาะบางชนิดเท่านั้น



ชนิดของอาหารและแหล่งอาศัยแตกต่างกันไปตามชนิดของหิ่งห้อย เช่น อาศัยตามบริเวณน้ำจืด น้ำกร่อยที่มีน้ำทะเลหนุน และสภาพที่เป็นสวนป่าหรือภูเขาที่มีสภาพแวดล้อมสมบูรณ์ไม่ถูกทำลาย ตัวเต็มวัยไม่กินอาหารต้องการเพียงน้ำเท่านั้น

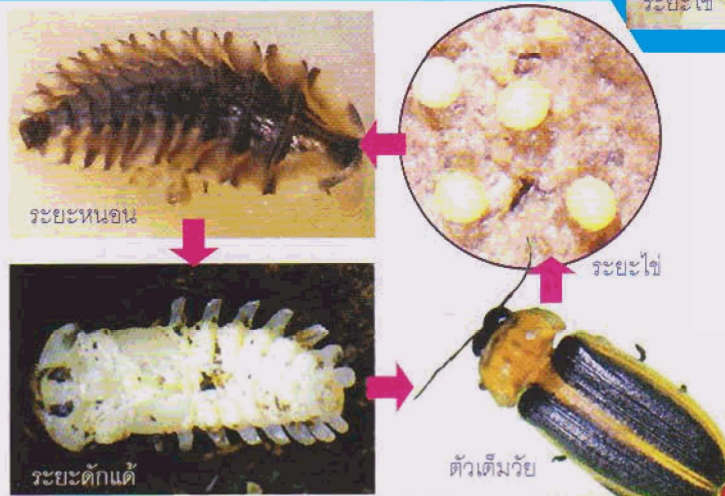
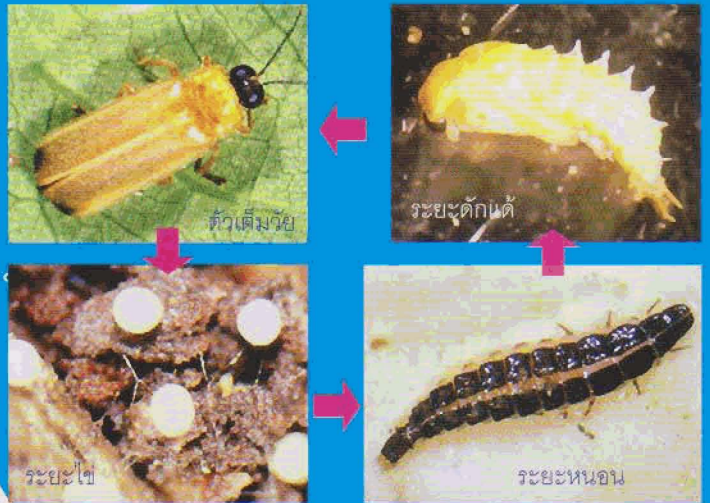
**การเกิดแสงของหิ่งห้อย**

หิ่งห้อยมีอวัยวะทำแสงอยู่บริเวณส่วนท้องด้านล่าง เพศผู้มีอวัยวะทำแสง 2 ปล้อง เพศเมียมี 1 ปล้อง บางชนิดตัวเต็มวัยเพศเมียมีรูปร่างลักษณะคล้ายหนอน แต่มีอวัยวะทำแสงบริเวณปล้องท้องปล้องสุดท้าย แสงของหิ่งห้อยเกิดจากปฏิกิริยาของสารลูซิเฟอริน (Luciferin) ที่อยู่ในอวัยวะทำแสงกับออกซิเจน มีเอนไซม์ลูซิเฟอเรส (Luciferase) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และมีสารอดีโนซีน ไตรฟอสเฟต (Adenosine Triphosphate) เป็นตัวให้พลังงานทำให้เกิดแสง หิ่งห้อยกะพริบแสงเพื่อการผสมพันธุ์และใช้เพื่อการสื่อสารซึ่งกันและกัน



**วงจรชีวิตของหิ่งห้อยน้ำกร่อย; *Pteroptyx malaccae* (Gorham)**

หิ่งห้อยเพศเมียวางไข่เดี่ยวๆ ในดินที่ชุ่มชื้น ไข่มีลักษณะกลมสีน้ำตาล ระยะไข่ 13 วัน หนอนมี 5 วัย ใช้เวลานาน 87 วัน ในการเจริญเติบโต หนอนทุกระยะมีรูปร่างเหมือนกัน ต่างกันที่ขนาด และสีที่เข้มขึ้นของลำตัว ระยะดักแด้ 7 วัน ตัวเต็มวัยมีขนาดยาว 7.0 มิลลิเมตร กว้าง 3.0 มิลลิเมตร หิ่งห้อยเพศผู้บินอยู่ในระดับสูงกว่าเพศเมีย วงจรชีวิต 107 วัน หรือประมาณ 3 เดือนครึ่ง พบในแหล่งน้ำกร่อย เช่น จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม จันทบุรี เพชรบุรี ฯลฯ



**วงจรชีวิตของหิ่งห้อยน้ำจืด ชื่อเดิมคือ *Luciola brahmina* Bourgeois แต่ปัจจุบันได้เปลี่ยนเป็น *Luciola aquatilis* Thancharoen**

หิ่งห้อยเพศเมียวางไข่ได้ใบพืชน้ำ เช่น ใบจอก โดยวางไข่เป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5 - 130 ฟอง ไข่มีสีเหลืองนวล รูปร่างรี กลุ่มไข่มีเมือกใสปกคลุม ไข่อายุ 9 วัน มีระยะหนอน 5 วัย หนอนวัยแรกมีเหงือกรอบลำตัว หนอนวัยอื่นไม่มีเหงือก ระยะหนอน 79 วัน ระยะดักแด้ 6 วัน ตัวเต็มวัยมีขนาดยาว 10 มิลลิเมตร กว้าง 4.0 มิลลิเมตร พบในแหล่งน้ำจืด เช่น กรุงเทพฯ อุทยาน นครปฐม ฯลฯ

**วงจรชีวิตของหิ่งห้อยบก; *Luciola ovalis* Hope**

หิ่งห้อยเพศเมียวางไข่เดี่ยวๆ บนดินที่มีความชุ่มชื้น ไข่มีลักษณะกลมสีน้ำตาล ระยะไข่ 15 วัน หนอนมี 5 วัย ระยะหนอน 420 วัน ระยะดักแด้ 10 วัน ตัวเต็มวัยมีขนาดยาว 12 มิลลิเมตร กว้าง 7.0 มิลลิเมตร พบบริเวณสวนหรือป่าที่สมบูรณ์ เช่น จังหวัดกาญจนบุรี จันทบุรี ฯลฯ



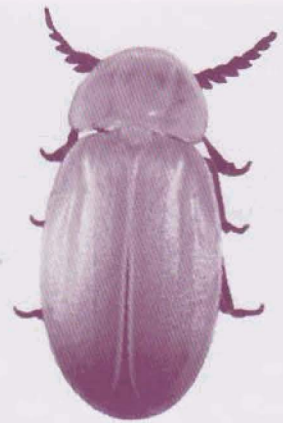
## ประโยชน์ของหิ่งห้อย

1. การกะพริบแสงระยิบระยับของหิ่งห้อยที่อยู่รวมกันจำนวนมากในยามค่ำคืน ทำให้พื้นที่บริเวณนั้นเกิดความสวยงามตามธรรมชาติ สามารถจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ได้ เช่น การล่องเรือชมหิ่งห้อยที่จังหวัดสมุทรสงคราม ตราด และเพชรบุรี

2. หิ่งห้อยเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม เนื่องจากตัวหนอนของหิ่งห้อยจะต้องอาศัยอยู่ในน้ำที่สะอาด

3. ระยะเวลาของหิ่งห้อย เป็นตัวห้ำทำลายหอย ซึ่งเป็นสัตว์อาศัยตัวกลาง (Intermediate host) ของพยาธิที่เป็นสาเหตุของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ และพยาธิใบไม้ในลำไส้คน

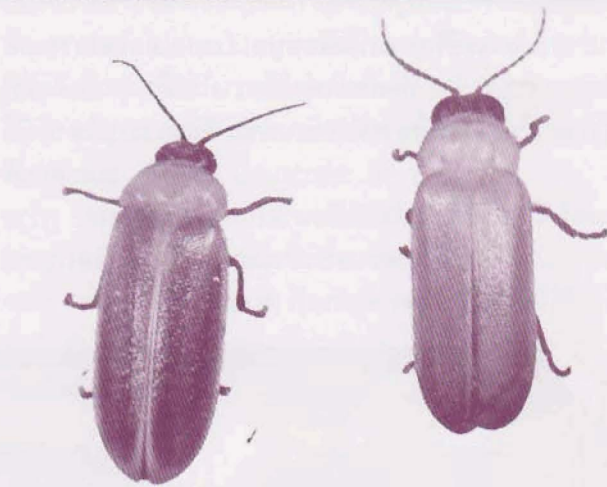
4. นักวิทยาศาสตร์กำลังสนใจศึกษาค้นคว้าสารลูซิเฟอรินในหิ่งห้อย ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการแพทย์และด้านพันธุวิศวกรรม



## เรื่องเล่าของหิ่งห้อย

- พระยาหิ่งห้อย หลงรักลูกสาวพระยาลำพูน จึงยกขบวนประดับไฟสวยงามเพื่อมาขอเจ้าสาว
- ในอดีต คนจีนโบราณ และคนบราซิลที่ยากจน มักจะจับหิ่งห้อยใส่ในขวดแก้วเพื่อใช้เป็นตะเกียง
- คนญี่ปุ่นสมัยก่อน นิยมใช้ตะเกียงหิ่งห้อย (หิ่งห้อยที่โตเต็มที่ ประมาณ 6 ตัว สามารถให้แสงพออ่านหนังสือในเวลาากลางคืนได้)
- คนโบราณเชื่อว่า ถ้าหิ่งห้อยเข้าตา ตาจะบอด หรือถ้าหิ่งห้อยบินเข้าบ้านใครวันรุ่งขึ้นจะมีคนตาย หรือคนเกิด 1 คน หรือมีเพื่อนเก่ามาเยี่ยม

ด้วยความหลากหลายของหิ่งห้อยทั้งเพศผู้และเพศเมียที่มีความแตกต่างกันออกไป หากผู้อ่านท่านใดสนใจในรายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่ กลุ่มงานอนุรักษ์มรดกมรดก กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โทรศัพท์ 0 2940 6304 ในวัน เวลาราชการ



จากความสวยงามและประโยชน์ของหิ่งห้อยแต่ละชนิดที่มีความแตกต่างกันออกไป แทบไม่น่าเชื่อว่าแมลงมีแสงตัวเล็กๆ จะมีประโยชน์ต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ มากมาย และเชื่อว่าคงจะทำให้ผู้อ่านหลายๆ ท่านหันกลับมาชมแมลงมีแสงชนิดนี้ด้วยความรักความเอาใจใส่และช่วยกันอนุรักษ์หิ่งห้อยเอาไว้ให้อยู่คู่กับเมืองไทยตลอดไป และนี่คือบทสรุปของ “หิ่งห้อย มหัศจรรย์แห่งแมลงมีแสง”

(ขอขอบคุณ : คุณสุนัดดา เชาวลิตและคุณยุวรินทร์ บุญทาบ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช/ข้อมูล)



# มุมมองของอียู

## กับสารเคมีทางการเกษตร



อังกฤษ

เมื่อไม่นานมานี้ ผู้เขียนได้มีโอกาสเรียนรู้ประสบการณ์ชีวิตครั้งสำคัญอีกครั้งหนึ่ง นั่นคือ การเรียนรู้ต่อมุมมองของผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้เขียนได้ทราบว่าบางทีสิ่งที่เราเห็นกับสิ่งที่คนอื่นเห็น ไม่ได้สอดคล้องต้องกันเสมอไป ดังนั้นจึงเป็นโอกาสอันดีสำหรับการเปิดมุมมองของการมองของผู้เขียนให้เห็นอีกมุมที่แตกต่าง ทำให้เราถูกคิดได้ว่า บางทีสิ่งที่เราเห็นว่าสวยงาม อาจมีแง่มุมสำหรับอีกคนหนึ่งเช่นกัน

การยึดมั่นถือมั่นในมุมมองที่ตนมองอยู่ รั้งแต่จะทำให้สิ่งที่เรามองเห็นแคบลงกว่าที่เป็นจริง คล้ายกับการยึดตนเองให้เป็นศูนย์กลางของจักรวาล ทั้งที่จักรวาลนั้นกว้างใหญ่ไพศาลนัก

เราอาจไม่สามารถทำให้ทุกคนเห็นในมุมมองเดียวกันกับเราได้ หากแต่เราสามารถใช้ประโยชน์จากมุมมองที่ต่างมาพัฒนาอีกมุมมองที่เรามองเห็นให้ดังงามมากยิ่งขึ้น และท้ายสุดแล้ว ความงามในแต่ละมุมมองจะช่วยส่งเสริมให้เกิดความงามสมบูรณ์แบบสำหรับทุกมุมมอง

“อีคชอง” ฉบับนี้เริ่มต้นจากมุมมองของแต่ละคน เพื่อจะนำท่านผู้อ่านไปเรียนรู้และศึกษามุมมองของกลุ่มประเทศที่ได้รับการยกย่องว่าให้ความสำคัญต่อบัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ กลุ่มสหภาพยุโรป หรือ อียู กลุ่มประเทศที่กลุ่มอาเซียนพยายามจะพัฒนาไปในแนวทางเดียวกันในอนาคต มุมที่ว่านี้คือมุมมองต่อสารเคมีทางการเกษตร เป็นอย่างไร โปรดติดตามไปพร้อมกัน

### สารเคมีทางการเกษตรในอียู

ก่อนอื่นคงต้องทำความเข้าใจพื้นฐานของกลุ่มสหภาพยุโรปกันเสียก่อน สหภาพยุโรปเป็นการรวมตัวกันของประเทศในทวีปยุโรป เพื่อสร้างเสถียรภาพทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมในภูมิภาค

แนวคิดการสร้างสันติภาพในยุโรปเกิดขึ้นภายหลังสงครามโลกและสงครามระหว่างประเทศในภูมิภาค ในช่วงแรกเป็นความร่วมมือด้านเศรษฐกิจเพื่อพัฒนาให้เกิดตลาดเดียว (Single Market) ซึ่งทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (economy of scale) เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน โดยการยกเลิกพรมแดนระหว่างกัน ประชาชน สินค้า บริการ และเงินทุนสามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างเสรีในกลุ่มประเทศสมาชิก ทำให้สหภาพยุโรปในปัจจุบันพัฒนาเป็นองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศยุโรป ที่มีโครงสร้างแบบผสมระหว่างความร่วมมือแบบเหนือรัฐ (supranationalism) และความร่วมมือระหว่างรัฐ (intergovernmentalism)

สมาชิกประกอบด้วย ออสเตรีย เบลเยียม ไชปรัส เช็ก เดนมาร์ก เอสโตเนีย ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ฮังการี ไอร์แลนด์ อิตาลี ลัตเวีย ลิทัวเนีย ลักเซมเบิร์ก มอลตา เนเธอร์แลนด์ โปแลนด์ โปรตุเกส สโลวาเกีย สโลวีเนีย สเปน สวีเดน สหราชอาณาจักร โรมานี และบัลแกเรีย รวม 27 ประเทศ

กระบวนการตัดสินใจของสหภาพยุโรปในการบัญญัติระเบียบและข้อบังคับต่างๆ เป็นกระบวนการตัดสินใจภายใต้เสาหลักที่หนึ่ง คือ ประชาคมยุโรป ซึ่งดำเนินการในสถานะสถาบันที่มีกฎหมายเป็นของตนเองแบบเหนือรัฐ โดยมีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับหลายสถาบันทั้ง คณะกรรมาธิการยุโรป สภายุโรป และคณะมนตรียุโรป

ทั้งนี้ เมื่อคณะกรรมาธิการยุโรป (The European Commission) เสนอร่างระเบียบใหม่ แล้วส่งระเบียบดังกล่าวให้แก่คณะมนตรีสหภาพยุโรป (The Council of the EU) และ สภายุโรป (The European Parliament) รับรองออกใช้เป็นระเบียบด้วยวิธีการลงคะแนนเสียง เรียกว่า Qualified Majority Voting (QMV) หมายถึง การที่ระเบียบใดจะได้รับการรับรองต้องได้รับคะแนนเสียงข้างมากตามจำนวนที่สนธิสัญญากำหนดไว้

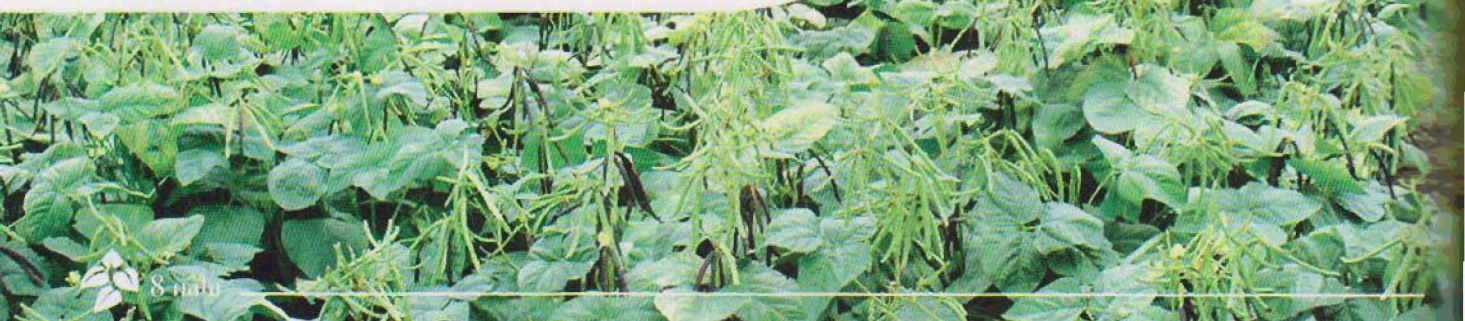
ในทุกขั้นตอนของการพิจารณาจะมีคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคม (The European Economic



and Social Committee) และคณะกรรมาธิการภูมิภาค (The Committee of the Regions) ให้ความเห็นประกอบแต่ไม่มีผลทางกฎหมาย อย่างไรก็ตามแต่ละประเทศสมาชิกยังสามารถออกกฎหมายของตนเองเป็นการเฉพาะได้ด้วยเช่นกัน และในขั้นตอนการปฏิบัติจริง จะมีขั้นตอนการตัดสินใจแตกต่างกันออกไป โดยในสนธิสัญญาได้ระบุว่าร่างระเบียบใด จะต้องใช้กระบวนการตัดสินใจแบบใด ปัจจุบันมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ การปรึกษา (consultation) การยินยอม (assent) และการตัดสินใจร่วม (co-decisions)

ด้วยรูปแบบการบริหารของสหภาพยุโรปในลักษณะความร่วมมือแบบเหนือรัฐ ทำให้กฎหมายที่ออกมาใช้แต่เดิมที่ยังไม่ได้รวมตัวกัน มีรายละเอียดและระดับความเข้มข้นของการควบคุมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในกลุ่มสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าหลายประเทศในยุโรปเป็นประเทศผู้ผลิตสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชรายสำคัญของโลก ไม่ว่าจะเป็นเยอรมนี หรือ สหราชอาณาจักร และประเทศไทยก็เป็นลูกค้าของบริษัทผู้ผลิตเหล่านี้

ทั้งนี้ เยอรมนีเป็นประเทศที่นำระบบการวิเคราะห์ความเสี่ยงของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาใช้ตั้งแต่ปี 2525 ด้วยการกำหนดให้การควบคุมสารเคมีทางการเกษตร ทั้งการ

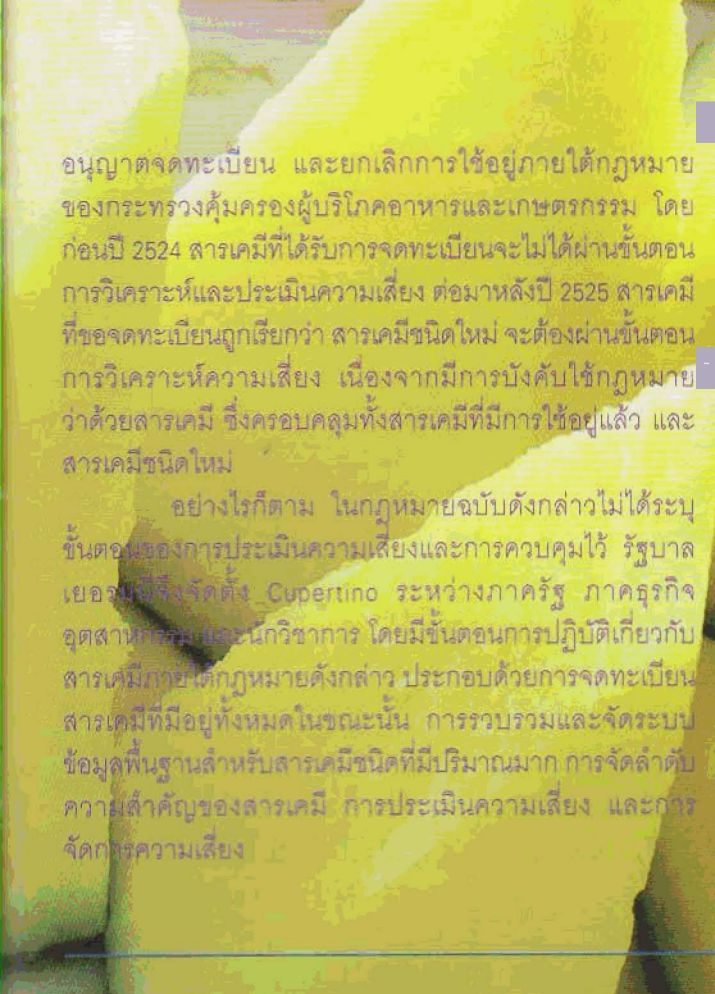






แนวทางการควบคุมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเยอรมนีดังกล่าว สหภาพยุโรปได้นำมาพัฒนาและปรับปรุงเป็นระเบียบของสหภาพยุโรปที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นการเฉพาะ คือ ระเบียบของคณะกรรมการสิทธิการสหภาพยุโรปว่าด้วยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Plant Protection Product) หรือ Council Directive 91/414/EEC ประกาศใช้เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2534

วัตถุประสงค์สำคัญของระเบียบดังกล่าว คือ เพื่อปกป้องภัยอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเพื่อสร้างกรอบเวลาและขั้นตอนที่ชัดเจนในการขออนุญาต การประเมินประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ก่อนที่จะวางจำหน่ายในตลาด และสามารถประกาศรายชื่อสารที่อนุญาตให้ใช้ได้อย่างเป็นทางการ



อนุญาตจดทะเบียน และยกเลิกการใช้ภายใต้กฎหมายของกระทรวงคุ้มครองผู้บริโภคอาหารและเกษตรกรรม โดยก่อนปี 2524 สารเคมีที่ได้รับการจดทะเบียนจะไม่ได้ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง ต่อมาหลังปี 2525 สารเคมีที่ขอจดทะเบียนถูกเรียกว่า สารเคมีชนิดใหม่ จะต้องผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยง เนื่องจากมีการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยสารเคมี ซึ่งครอบคลุมทั้งสารเคมีที่มีการใช้ไปแล้ว และสารเคมีชนิดใหม่

อย่างไรก็ตาม ในกฎหมายฉบับดังกล่าวไม่ได้ระบุขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงและการควบคุมไว้ รัฐบาลเยอรมนีจึงจัดตั้ง Cupertino ระหว่างภาครัฐ ภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และนักวิชาการ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีภายใต้กฎหมายดังกล่าว ประกอบด้วย การจดทะเบียน สารเคมีที่มีอยู่ทั้งหมดในขณะนั้น การรวบรวมและจัดระบบข้อมูลพื้นฐานสำหรับสารเคมีชนิดที่มีปริมาณมาก การจัดลำดับความสำคัญของสารเคมี การประเมินความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง

ภายใต้ Council Directive 91/414/EEC ได้ให้ความหมายของคำว่า Plant Protection Product หรือ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย หรือ บรรจุด้วยสารออกฤทธิ์ สารที่มีความปลอดภัย หรือ สารที่สังเคราะห์ขึ้น เพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

- (1) เพื่อการป้องกันพืชและผลผลิตพืชจากสิ่งที่เป็นอันตราย ยกเว้นสารที่ใช้เพื่อสำหรับการปกป้องสุขอนามัยของพืชและผลผลิตพืชเป็นการเฉพาะ
  - (2) มีอิทธิพลต่อวงจรชีวิตของพืช แต่ไม่ใช่ธาตุอาหารพืชตัวอย่างสารกลุ่มนี้คือ ฮอริโมนพืช เป็นต้น
  - (3) เพื่อการรักษามลผลผลิตพืช แต่ไม่ได้รวมถึงสารที่อยู่ในกลุ่มที่ใช้เพื่อการยืดอายุการเก็บรักษามลผลผลิต
  - (4) เพื่อทำลายสิ่งที่เป็นพืชหรือส่วนต่างๆ ของพืช ไม่ต้องการ และไม่รวมสาหร่าย
  - (5) เพื่อตรวจสอบหรือป้องกันสิ่งที่เป็นการเจริญเติบโตของพืชไม่ต้องการ และไม่รวมสาหร่าย
- ในขณะที่สารออกฤทธิ์ (active substance) หมายถึง สารสังเคราะห์ หรือ จุลินทรีย์ รวมทั้งไวรัส ที่มีคุณสมบัติเฉพาะในการต่อสู้กับอันตรายที่เกิดขึ้นกับองค์ประกอบของพืช ส่วนต่างๆ ของพืช และผลผลิตพืช



ในส่วนของเอกสารประกอบการพิจารณา รวมถึง ข้อมูลของสารออกฤทธิ์ตลอดจนเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในการ ขออนุญาตประกอบด้วย ข้อมูลเฉพาะของสารออกฤทธิ์และ ผลิตภัณฑ์ ข้อมูลของโรงงานผู้ผลิตและแบบการขออนุญาต ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ของหน่วยงานราชการหรือหน่วยงาน ที่ทางการให้การรับรอง เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะถูกปกปิด เป็นความลับ เนื่องจากจะมีผลกระทบต่อการทำการค้าของผู้ที่ ยื่นขออนุญาต

สำหรับใบอนุญาตที่ประเทศสมาชิกประเทศหนึ่ง ประเทศใดอนุญาตให้กับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใดๆ แล้ว ใบอนุญาตนั้นจะมีอายุ 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ได้รับอนุญาต เมื่อสิ้นอายุแล้วจะต้องมายื่นขออนุญาตใหม่

อย่างไรก็ตาม หากระหว่างนั้นมีข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ใหม่ๆ สนับสนุน ก็สามารถที่จะเพิกถอนหรือ ต่ออายุต่อไปได้ ระเบียบดังกล่าวได้อนุญาตให้ประเทศสมาชิก แจ้งเวียนข้อมูลดังกล่าวให้ประเทศสมาชิกอื่นๆ ทราบ หาก สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อสุขภาพของ มนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมโดยทุกๆ ไตรมาส ประเทศสมาชิก จะต้องแจ้งรายชื่อของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้รับการ อนุญาตหรือที่ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้กับคณะกรรมการการ ยูโรปาทราบ และทุกๆ สิ้นปี ประเทศสมาชิกต้องแจ้งข้อมูล ทั้งหมดดังกล่าวให้กับคณะกรรมการการยูโรปและประเทศ สมาชิกอื่นๆ ทราบด้วย

การจัดการเกี่ยวกับการเตรียมการอนุญาตสำหรับ ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ กำหนดให้ใช้เวลาในการพิจารณาได้ไม่เกิน 3 ปี โดยจะต้องมีข้อมูลของผลิตภัณฑ์และสารออกฤทธิ์ ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ในส่วนของสารออกฤทธิ์ที่วางจำหน่าย อยู่ในตลาดก่อนแล้ว

ระเบียบดังกล่าวกำหนดให้มีการประเมินความเสี่ยง ให้แล้วเสร็จภายใน 12 ปีนับแต่วันที่ระเบียบมีผลบังคับใช้ ซึ่งขยายไปถึงปี 2551 โดยตั้งแต่สิ้นปี 2546 เป็นต้นไป European

ลักษณะการควบคุมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ กำหนดในระเบียบดังกล่าว ได้ประกาศรายชื่อสารออกฤทธิ์ ที่อนุญาตให้ใช้ในสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ โดยสารดังกล่าว ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงแล้วว่ามีความปลอดภัย ต่อสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวในสภาพปกติตามที่ได้อนุญาตไว้ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ ในการประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงคือ คณะกรรมการยูโรป ทางวิทยาศาสตร์ด้านพืช (EU Scientific Committee on Plant) และต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการยูโรปด้าน ห่วงโซ่อาหารและสุขภาพสัตว์ (EU Standing Committee on the Food Chain and Animal Health)

สำหรับกระบวนการในการประเมินและการอนุญาต ได้กำหนดให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จะได้รับการอนุญาตต้อง ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้ ประกอบด้วย

(1) หลักการทั่วไป การประเมินผลจะพิจารณาจาก ข้อมูลความรู้ที่เป็นปัจจุบัน และนำผลการทดสอบประสิทธิภาพ ของสารดังกล่าวในสภาพพื้นที่จริงมาพิจารณาประกอบกันด้วย เป็นต้น

(2) ข้อกำหนดเฉพาะ เช่น ประสิทธิภาพของสาร ระดับของสารที่พืชตอบสนอง ผลกระทบต่อมนุษย์ สุขอนามัย ของสัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เป้าหมาย การแพร่กระจาย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

Food Safety Authority เป็นผู้เข้ามารับผิดชอบงานดังกล่าว ในขณะที่คณะกรรมการการยุโรป ยังคงทำหน้าที่ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

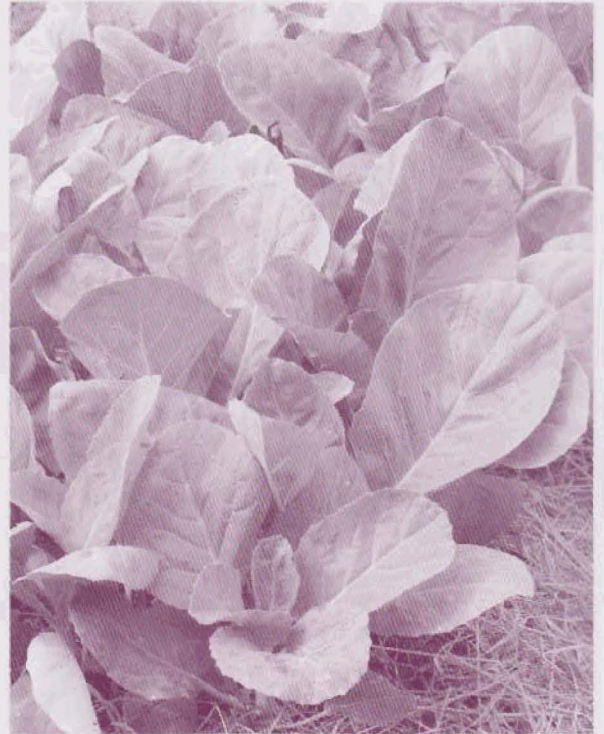
นอกจากนี้ ระเบียบดังกล่าวยังได้จัดระเบียบเกี่ยวกับฉลากและหีบห่อบรรจุภัณฑ์ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของประเทศสมาชิกให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน รวมทั้งข้อมูลที่ต้องมี การกำหนดชื่อและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชื่อและที่อยู่ของผู้ที่ได้รับอนุญาต ปริมาณสารออกฤทธิ์ คำแนะนำการใช้ที่ถูกต้อง อัตราความเข้มข้นในการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เป็นต้น

### นโยบายการใช้สารเคมีทางการเกษตร

เมื่อต้นปี 2552 สภายุโรปได้รับรองข้อบังคับเรื่องการวางจำหน่ายสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตาม Council Directive 91/414/EEC ที่ปรับปรุงใหม่ ซึ่งต้องเสนอให้คณะมนตรีให้ความเห็นชอบ

ล่าสุดเมื่อปลายเดือนกันยายนที่ผ่านมาคณะมนตรีได้เห็นชอบกับการปรับปรุง Council Directive 91/414/EEC ดังกล่าว โดยเพิ่มระดับความสำคัญของการปกป้องสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งนำไปสู่การปกป้องระบบการผลิตทางการเกษตรที่ดียิ่งขึ้นและขยายสู่ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวของตลาดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสหภาพยุโรป และให้ความสำคัญต่อการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างยั่งยืน

สำหรับสาระสำคัญในการปรับปรุงข้อบังคับดังกล่าวเน้นด้านการควบคุมการผลิตและการออกใบอนุญาต โดยได้นำระบบ positive list มาใช้สำหรับสารออกฤทธิ์ ที่อนุญาตให้ขึ้นทะเบียนในระดับสหภาพเสียก่อน จึงจะสามารถขึ้นทะเบียนในระดับประเทศสมาชิกได้



สารเคมีที่มีพิษรุนแรงถูกสั่งห้ามใช้ในกลุ่มสหภาพยุโรปและไม่ให้ต่ออายุใบอนุญาต เช่น สารก่อมะเร็ง สารที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สารที่มีผลต่อระบบสืบพันธุ์ เป็นต้น

การนำระบบมาตรฐานที่เข้มงวดมาใช้กับการพัฒนาสารที่เป็นพืชต่อระบบประสาทและระบบภูมิคุ้มกัน กรณีสารที่เป็นอันตรายต่อพืชรุนแรงอายุใบอนุญาตอาจลดลงไม่ถึงเกณฑ์สูงสุดที่กำหนด เช่น จาก 10 ปี เหลือเพียง 5 ปี เป็นต้น รวมทั้งสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษรุนแรง หากสามารถทดแทนได้ด้วยสารเคมีที่มีพิษน้อยกว่าหรือทางเลือกอื่นที่มีความเป็นพิษน้อยกว่า สารดังกล่าวจะต้องถูกถอดออกไปจากตลาด โดยกำหนดกรอบเวลาของการทดแทนภายใน 3 หรือ 5 ปี เป็นต้น นอกจากนี้สารเคมี



ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นพืชต่อผึ้งจะไม่สามารถได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียน

ดังนั้นการปรับปรุงกฎระเบียบของกลุ่มสหภาพยุโรปในครั้งนี้ จะเกิดประโยชน์ต่อผู้ประกอบการที่ผลิตสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และผู้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจาก หากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดนั้นได้รับอนุญาตให้ใช้ในสหภาพยุโรป ประเทศสมาชิกสามารถอนุญาตให้ใช้สารดังกล่าวในประเทศของตนได้เลย โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการพิจารณาอีกครั้ง

ภายในกลุ่มสหภาพยุโรปจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ สหภาพยุโรปตอนเหนือ ตอนกลาง และตอนใต้ สามารถอนุญาตให้ใช้สารเคมีที่ได้รับอนุญาตให้กลุ่มของตนได้ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงสามารถขยายฐานผู้ใช้ได้กว้างขวางขึ้นและสามารถทำการค้าระหว่างประเทศได้สะดวกมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ประเทศสมาชิกยังสามารถกำหนดข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายในเขตของตนได้ หากมีข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางด้านเกษตรที่แตกต่างจากกลุ่มประเทศสมาชิก

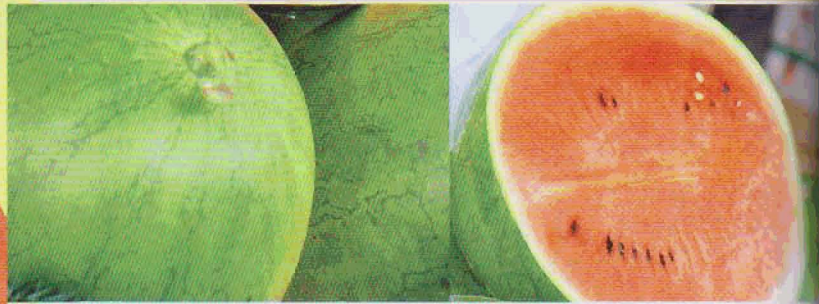
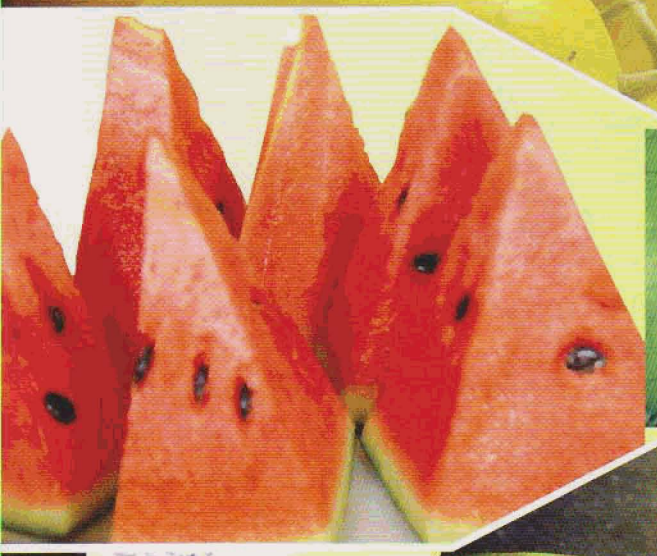




ทั้งนี้ สำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้รับอนุญาตให้จำหน่ายในปัจจุบันจะสามารถจำหน่ายได้จนกระทั่งใบอนุญาตหมดอายุ โดยจากข้อมูลของ The Swedish Chemicals Agency รายงานว่า สำหรับระบบที่ปรับปรุงใหม่จะมีผลให้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จำหน่ายในสหภาพยุโรป ณ ปัจจุบัน ถูกห้ามใช้ประมาณ 22 ชนิด

โดยสรุปแล้ว นโยบายเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มสหภาพยุโรปมุ่งไปสู่การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการบริหารจัดการระบบการควบคุมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ด้วยการนำระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานมาใช้ เช่น การส่งเสริมการควบคุมศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี ด้วยการจัดระบบการปลูกพืช การใช้สารกลุ่ม Bio agent เป็นต้น

ประเทศสมาชิกจะต้องยอมรับแผนปฏิบัติการระดับชาติว่าด้วยเรื่องการลดความเสี่ยงและผลกระทบจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และจะต้องกำหนดระยะเวลาและเป้าหมายที่ชัดเจนด้วย อย่างน้อยต้องลดลงให้ได้ถึงครึ่งหนึ่งของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในปัจจุบัน และห้ามการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางอากาศโดยเด็ดขาด หรือหากมีความจำเป็นต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการควบคุมโดยเฉพาะ และห้ามฉีดพ่นใกล้กับบริเวณที่อยู่อาศัย



นอกจากนี้ประเทศสมาชิกต้องมีมาตรการในการป้องกันแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคและสัตว์น้ำไม่ให้เกิดผลกระทบจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยการกำหนด buffer zone รอบๆ แหล่งน้ำดังกล่าว และ safe guard zone สำหรับแหล่งน้ำใต้ดินและผิวดินที่ใช้เป็นน้ำดื่มด้วย รวมทั้งการปกป้องบริเวณถนนและทางรถไฟด้วย โดยการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องใช้อย่างน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น และห้ามใช้กับบริเวณสาธารณะ เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา สนามเด็กเล่น สนามสำหรับกิจกรรมนันทนาการ สนามในโรงเรียน โรงพยาบาล สถานพักฟื้นต่างๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการอบรมความรู้เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งการขนย้าย การเก็บรักษา ข้อควรระวังต่างๆ และการตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยเช่นกัน

สำหรับระเบียบที่ปรับปรุงใหม่ในครั้งใหม่ของกลุ่มสหภาพยุโรป จะมีผลบังคับใช้ภายในต้นปี 2554 ซึ่งจะมีผลให้ระบบการควบคุมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มสหภาพยุโรปเป็นไปแบบหนึ่งมาตรฐานและสามารถเชื่อมโยงได้ทั้งกลุ่มสหภาพ และในทางกลับกันแสดงให้เห็นว่าระบบการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในสินค้าเกษตรของกลุ่มสหภาพยุโรปจะต้องเข้มงวดมากยิ่งขึ้นเช่นกัน



## สารเคมีต้องปลอดภัย

ระหว่างที่กลุ่มสหภาพยุโรปได้ปรับปรุงระเบียบว่าด้วยการวางจำหน่ายสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือระเบียบการควบคุมสารเคมีกลุ่มดังกล่าว ในช่วงเดือนกรกฎาคมที่ผ่านมา สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำสหภาพยุโรปได้แจ้งมาว่าสหภาพยุโรปได้ประกาศใช้ระเบียบว่าด้วยมาตรการตรวจสอบสินค้านำเข้าที่ไม่ได้มีแหล่งกำเนิดมาจากสัตว์



ระเบียบดังกล่าวบังคับใช้กับ ถั่ว เครื่องเทศ ผัก ผลไม้ และข้าว ที่นำเข้ามาจากกลุ่มประเทศที่มีความเสี่ยงต่อการตกค้างของสาร Aflatoxin แคดเมียม ตะกั่ว Ochratoxin A สี Sudan และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช กลุ่มประเทศดังกล่าว คือ อาร์เจนตินา บราซิล จีน กานา อินเดีย ไนจีเรีย อุซเบกิสถาน เวียดนาม ปากีสถาน โดมินิกัน ตุรกี และไทย

ระเบียบข้างต้นจะมีผลบังคับใช้ในวันที่ 25 มกราคม 2553 ซึ่งสินค้าจากประเทศไทยที่จะได้รับผลกระทบ ประกอบด้วย ถั่วฝักยาว ผักตระกูลมะเขือ (aubergines) และตระกูลกะหล่ำ (brassica vegetable) ซึ่งสินค้าในกลุ่มดังกล่าวจากประเทศไทยมีรายงานการแจ้งเดือนว่าตรวจพบสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสูงกว่าค่ามาตรฐานของสหภาพยุโรป และผลการประเมินของคณะจากสหภาพยุโรปที่มาเยือนไทยเพื่อตรวจสอบระบบการผลิต

สินค้าในกลุ่มที่ระเบียบบังคับใช้จะถูกสุ่มตรวจร้อยละ 50 (จากเดิมร้อยละ 10) และถูกกัก ณ ด่านนำเข้า จนกว่าจะทราบผลจากห้องปฏิบัติการ ซึ่งกำหนดให้ดำเนินการใช้เวลาไม่เกิน 2 วันในการตรวจสอบเอกสาร และส่งตัวอย่างสินค้าไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยภาระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้นำเข้า

ส่วนแบบฟอร์มการนำเข้าต้องเป็นฉบับภาษาของประเทศสมาชิก หรืออนุโลมให้ใช้ภาษาอื่นของสหภาพยุโรปได้ สำหรับการบริหารจัดการกำหนดระยะเวลาในการปรับตัวของด่านนำเข้า โดยหลังจากที่ระเบียบดังกล่าวมีผลบังคับใช้ให้ด่านทุกด่านมีเวลา 5 ปีในการปรับปรุงความพร้อมของเครื่องมือและเทคโนโลยีให้สามารถรองรับการปฏิบัติตามระเบียบดังกล่าว แต่ในช่วงของปรับตัวให้ด่านนำเข้าส่งตัวอย่างสินค้าไปยังห้องปฏิบัติการที่ใกล้ที่สุดที่มีความพร้อมของเครื่องมือและเทคโนโลยีในการตรวจสอบตามระเบียบนี้

ทั้งนี้ คณะทำงานของสหภาพยุโรปจะมีการทบทวนร้อยละของการสุ่มตรวจอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยทุก ๆ 4 เดือน โดยอ้างอิงจากรายงานการตรวจที่ประเทศสมาชิกจะต้องส่งให้ทุก ๆ 4 เดือน เช่นกัน

ท่านผู้อ่านคงเห็นด้วยกับผู้เขียนที่ว่า มุมมองของสหภาพยุโรปต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ก้าวข้ามไปสู่ความปลอดภัยที่เข้มงวดมากยิ่งขึ้น และให้ความสำคัญต่อการแสวงหาวิธีการใหม่ๆ ที่มีความปลอดภัยสูงมาทดแทนวิธีการแบบเดิมๆ รวมทั้งขจัดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงออกไปจากตลาด อีกทั้งการใช้มาตรการเสริมบังคับทางอ้อม กล่าวคือ การตรวจสอบอย่างเข้มงวดมากยิ่งขึ้นต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสินค้านำเข้า ซึ่งก็เป็นการช่วยเหลือเพื่อนร่วมโลกทางอ้อมให้ลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้อีกทางหนึ่ง

ฉบับหน้า มาดูมุมมองแบบไทยๆ บ้าง ทำจะดี (ขอบคุณ : สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำสหภาพยุโรป, [www.thaieurope.net](http://www.thaieurope.net) /ข้อมูล)



พบกันใหม่ฉบับหน้า.....สวัสดิ์ดี

อังคนา



## คำถามฉีกของ

กองบรรณาธิการจดหมายข่าวผลไม้ไทย

จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail : [asuwannakoot@hotmail.com](mailto:asuwannakoot@hotmail.com)





# โรคเน่าไม้ฝรั่ง

ปัจจุบัน เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งจำเป็นต้องผลิตหน่อไม้ฝรั่งตามหลัก Good Agricultural Practice (GAP) หน่อไม้ฝรั่งของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งในกระบวนการผลิตทุกระดับนั้นจะต้องมีการปฏิบัติโดยคำนึงถึงคุณลักษณะของแปลง และตัวเกษตรกรที่ปฏิบัติงาน และเกษตรกรต้องมีการจดบันทึกการปฏิบัติงาน การใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ และการใช้สารเคมี ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เพื่อการทดสอบได้ในภายหลังในการป้องกันกำจัดโรคของหน่อไม้ฝรั่งเป็นอีกหนึ่งปัจจัย ที่สำคัญเพราะถ้าเกษตรกรสามารถจำแนกชนิดและสาเหตุของโรคได้ก็จะนำไปสู่การป้องกันกำจัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งโรคที่สำคัญในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งมีดังนี้

## โรคลำต้นไหม้ (Stem Blight)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis asparagi* (Sacc.)

• อาการ พบที่ส่วนของลำต้น เริ่มแรกจะเป็นจุดจ้ำน้ำเล็กๆ สีเขียวรูปกระสวย จากนั้นแผลจะขยายใหญ่ขึ้น เป็นสีม่วง หรือสีน้ำตาลเข้ม ตรงกลางแผลเป็นสีน้ำตาลอ่อนยาวตามแนวของลำต้น เมื่อแผลกระจายกว้างที่บริเวณแผลจะมีจุดสีดำเล็กๆ กระจายทั่วแผล



• การแพร่ระบาด พบระบาดตลอดทั้งปี และจะระบาดรุนแรงในช่วงฤดูฝนที่อากาศมีความชื้นสูง สปอร์ของเชื้อจะปลิวไปกับน้ำฝน หรือระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ได้ เชื้อสามารถอาศัยข้ามฤดูอยู่ในดินและเศษซากพืชได้เป็นเวลานาน



### • การป้องกันกำจัด

1. รักษาความสะอาดในแปลงปลูก ถ้าพบต้นที่เป็นโรคให้ถอนทิ้ง หลังการพักต้นควรเผาทำลายเศษซากต้นที่ถอนทิ้ง
2. ไม่ควรปลูกซ้ำในพื้นที่เดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน
3. ใช้เชื้อรา *Trichoderma harzianum* ในรูปเชื้อสด ละลายน้ำรดดินรอบกอหน่อไม้ฝรั่ง หรือผสมเชื้อสดกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตราส่วน เชื้อสด 1 กิโลกรัม : รำข้าว 4 กิโลกรัม : ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 100 กิโลกรัม หว่านรอบกอหน่อไม้ฝรั่ง

4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช สามารถพ่นอะซอกซีสโตรบิน 25% WV/SC อัตรา 5 - 10 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือคาร์เบนดาซิม 50% WV/SC อัตรา 10 - 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร พ่นสลับกับคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ 85% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

## โรคกิ่งไหม้ หรือ ใบเหี่ยวม่วง (Cercospora Leaf Blight)

• สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Cercospora asparagi* (Sacc.)

• อาการ พบที่กิ่งแขนงที่เพิ่งแตกใหม่ และใบเหี่ยว เป็นแผลกลมสีม่วงอมน้ำตาล หรือม่วงแดง ตรงกลางแผลมีสีเทาหรือขาวขุ่น ขอบแผลเป็นสีน้ำตาล ถ้าอาการรุนแรงทำให้กิ่งก้านและใบเหี่ยวม่วงและต้นแห้งตายได้





• **การแพร่ระบาด** โรคระบาดในช่วงที่อากาศมีความชื้นสูง โดยสปอร์ของเชื้อจะปลิวไปกับน้ำฝน หรือระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ได้ สามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต

• **การป้องกันกำจัด**

1. รักษาความสะอาดในแปลงปลูก ตัดแต่งกิ่ง ก้านที่เป็นโรค ออกจากแปลงและเผาทำลาย
2. สารป้องกันกำจัดโรคพืช ฟันคาร์เบนดาซิม 50% W/W/SC อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฟอสฟิรัสกับแมนโคเซบ 80% WP อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

**โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)**

• **สาเหตุ** เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.)

• **อาการ** พบที่ลำต้น เป็นแผลจุดเล็กๆ สีน้ำตาลแผ่ขยายใหญ่ขึ้น จะพบจุดสีส้ม หรือ สีดำเรียงซ้อนกันเป็นชั้น และจะยุบตัวลงตามความยาวของลำต้น ทำให้ต้นเหี่ยว แผลเป็นสีเขียวอมเหลือง คล้ายถูกน้ำร้อนลวก ใบเทียมจะเหลืองซีด

• **การแพร่ระบาด** พบโรคระบาดในช่วงที่อากาศมีความชื้นสูง โดยสปอร์ของเชื้อจะปลิวไปกับน้ำฝน หรือระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ได้

• **การป้องกันกำจัด**

1. รักษาความสะอาดในแปลงปลูก ถอนต้นที่เป็นโรคออกจากแปลง เผาทิ้ง
2. เมื่อพบการระบาดของโรคให้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ไพรคลอราซ 50% WP อัตรา 30 - 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฟอสฟิรัสกับแมนโคเซบ หรือคอลลอโรทาโลนิล อัตราการใช้ตามคำแนะนำ



**โรคเน่าเปียก (Wet rot)**

• **สาเหตุ** เกิดจากเชื้อรา *Choanephora* sp.

• **อาการ** พบส่วนของปลายยอดของต้นอ่อนที่กำลังแตกยอดเหี่ยวหรือหน่ออ่อนเน่า เหี่ยวพับ และพบเชื้อราสร้างเส้นใยสีเทาขึ้นออกมาเป็นก้อนที่ปลายก้านมีตุ่มเล็กๆ สีดำ

• **การแพร่ระบาด** พบโรคระบาดในช่วงที่ฝนตกชุก และอากาศมีความชื้นสูง โดยสปอร์ของเชื้อจะปลิวไปกับน้ำฝน หรือระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ได้

• **การป้องกันกำจัด**

1. รักษาความสะอาดในแปลงปลูก ตัดแต่งและถอนต้นที่เป็นโรคออกจากแปลง และเผาทำลาย
2. เมื่อพบการระบาดของโรคให้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืช ไตรฟิริน 12% EC อัตราตามคำแนะนำ



เกษตรกรท่านใดที่มีความสนใจและมีความต้องการจะปลูกหน่อไม้ฝรั่งให้มีคุณภาพดีและให้มีความถูกต้องตามหลัก GAP ของกรมวิชาการเกษตร รวมทั้งเพื่อให้ปลอดภัยจากโรคหน่อไม้ฝรั่ง ควรได้รับคำแนะนำจากนักวิชาการของกรมวิชาการเกษตรโดยตรง หากท่านใดสนใจและมีความต้องการในรายละเอียดเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช โทรศัพท์ 0 2940 5921 ได้ในวัน เวลา ราชการ





# เทคนิคการเลี้ยงขยายพันธุ์ "หนอนนก"

บรรณาธิการ

ตัวหนอนนกเป็นแมลงศัตรูผลิตผลเกษตรที่มีขนาดใหญ่ที่สุด การเจริญเติบโตแบบสมบูรณ์ ต้องใช้ระยะไข่ 5 - 7 วัน ระยะหนอน 75 - 90 วัน ระยะดักแด้ 5 - 7 วัน ระยะตัวเต็มวัย 5 - 6 เดือน การเพาะเลี้ยงหนอนนกเพื่อการค้า

แมลงชนิดนี้มีระยะหนอนที่ยาวนานและหนอนมีคุณค่าทางอาหารสูงเมื่อใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ในปริมาณที่เหมาะสมจะทำให้สัตว์มีสุขภาพแข็งแรง จึงมีผู้นิยมนำมาเพาะขยายพันธุ์เพื่อผลิตเป็นอาหารสัตว์เชิงการค้า เช่น เป็นอาหารสัตว์ปีก ปลาสวยงาม กะรอก ฯลฯ ดังนั้น เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจสามารถเพาะเลี้ยงหนอนนกได้เองก็จะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารสัตว์เลี้ยงเหล่านี้ได้



## ขั้นตอนการเลี้ยง

1. นำอาหารไก่ 500 กรัม เกลงในภาชนะลุมิเนียมใส่หนอนนกประมาณ 300 ตัว จากนั้นใช้สาลิชุบน้ำหรือน้ำคั่งผสมน้ำให้ชุ่มพอหมาดวางลงกลางภาชนะ (หมั่นเติมน้ำเป็นระยะอย่าให้น้ำแห้ง) ปิดด้วยตาข่ายมุ้ง วางบนชั้นสำหรับเลี้ยงแมลงหรือเลี้ยงในท้องที่มีมุ้งลวด เมื่อหนอนขับถ่ายมูลออกมาควรรวให้สะอาดแล้วเอาตัวหนอนออกและนำไปใส่ภาชนะใหม่ เติมน้ำอาหารทุก 1 - 2 สัปดาห์

2. เมื่อเลี้ยงได้ระยะหนึ่งหนอนนกจะเข้าดักแด้ ซึ่งจะกินอาหารประมาณ 5 - 7 วัน แยกดักแด้ออกมาใส่ลงในภาชนะใหม่ เมื่อดักแด้เปลี่ยนเป็นตัวเต็มวัยให้แยกไปไว้ในภาชนะที่มีอาหารเหมือนกับการเริ่มเลี้ยงหนอน โดยใส่ตัวเต็มวัยภาชนะละ 100 - 150 คู่ ตัวเต็มวัยจะเริ่มผสมพันธุ์หลังจากดักแด้ประมาณ 7 วัน ตัวเมียจะวางไข่ตัวละ 1 - 2 ฟอง/วัน อายุการวางไข่ 40 - 50 วัน

3. หลังจากตัวเต็มวัยวางไข่แล้ว 7 วัน ให้แยกตัวเต็มวัยออกจากภาชนะเดิม นำไปเลี้ยงในอาหารภาชนะใหม่เพื่อให้ตัวเต็มวัยวางไข่และเจริญเติบโตเป็นตัวหนอนซึ่งใช้เวลา 5 - 7 วัน ระยะหนอนจะลอกคราบ 10 - 14 ครั้ง หรือมีอายุ 75 - 90 วัน (ระยะการขยายอายุประมาณ 60 วัน) ทำการเลี้ยงขยายพันธุ์ไปเรื่อย ๆ ดังวิธีที่กล่าวมาข้างต้น การผลิตตัวเต็มวัยสำหรับวางไข่ให้คัดเลือกหนอนที่มีขนาดใหญ่และมีสุขภาพแข็งแรงโดยสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวอย่างร่าเริง และแยกใส่ภาชนะอาหารใหม่ทุก 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อให้ได้ไข่หรือหนอนที่มีขนาดใกล้เคียงกันเป็นชุด ๆ

ศัตรูที่สำคัญของหนอนนก ได้แก่ มอดแป้ง มด แมลงสาบ ที่อาจจะติดมากับอาหาร ดังนั้น ควรนำอาหารไปแช่แข็งประมาณ 7 วัน หรืออบอาหารที่อุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทั้งไว้ในอุณหภูมิปกติก่อนนำมาเป็นอาหารหนอนนก ศัตรูอื่นๆ ได้แก่ จิ้งจก นก และหนู



ต้นทุนการเลี้ยงหนอนนก การผลิตหนอนนก 1 กิโลกรัมใช้ต้นทุนประมาณ 70 บาท ใช้เวลาการผลิต 8 - 9 สัปดาห์ ซึ่งปัจจุบันหนอนนกราคาก็โลกรวมละ 150 - 200 บาท (ขึ้นอยู่กับตลาด)

หากท่านใดสนใจการเลี้ยงขยายพันธุ์ "หนอนนก" สามารถขอรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร โทรศัพท์ 0 2579 7813-4 ในวัน เวลา ราชการ

## ขออภัยในความผิดพลาด

\* ขอแก้ไขคำผิดในผลิขะ ฉบับเดือนกรกฎาคม 2552 เรื่อง การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง... เพื่อรองรับโรงงานผลิตเอทานอล หน้า 15 จากคำว่า contact farming เป็น contract farming  
\* ผลิขะ ฉบับเดือนสิงหาคม 2552 เรื่อง มวนศัตรูถั่วเหลืองและการป้องกันกำจัด หน้า 8 ตัดสารฆ่าแมลงเมทาโมดิฟอส 60% เอสแอล อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ออก  
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



พบกับใหม่ฉบับหน้า

บรรณาธิการ

E-mail: pannee.v@dga.in.th

## ผลิขะ ก้าวไกลสู่การวิจัยและข้มนนากการเกษตร

วัตถุประสงค์ \* เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลการดำเนินงานของหน่วยงานในสังกัดกรมวิชาการเกษตร

\* เพื่อเป็นสื่อกลางสำหรับนักวิจัยกับผู้บริหาร นักวิจัยกับนักวิจัยและนักวิจัยกับผู้นสนใจการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

\* เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น อันจะเป็นตัวอย่างหรือเป็นพื้นฐานการวิจัยขั้นสูงต่อไป

ที่ปรึกษา : สมชาย ชาญนรงค์กุล  
โสภิตา เท-มาคม

บรรณาธิการ : พรรณนีย์ วิชชาชู

กองบรรณาธิการ : อังคณา สุวรรณภฎ อุดมพร สุพฤตร์ สุเทพ กฐินสมมิตี พนารัตน์ เสรีทวีกุล ประภาส ทรงหงษา

ช่างภาพ : วิสุทธิ์ สายทรัพย์ กัญญาณัฐ ไร่แดง ชูชาติ อุทธาสกุล

บันทึกข้อมูล : อวิชัย สุวรรณพงศ์ อภรณ์ สายทรัพย์

จัดส่ง : พรทิพย์ นามคำ

สำนักงาน : กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ : 0-2561-2825, 0-2940-6864 โทรสาร : 0-2579-4406

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ โทรศัพท์ : 0-2282-6033-4

www.aaronprinting.com