

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : ผลของสารละลายไบยาสูบต่อการควบคุมเพลี้ยไฟฟริก
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบประสิทธิภาพของสารละลายไบยาสูบต่อการควบคุมเพลี้ยไฟฟริกในแปลงเกษตรกร

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Efficiency of tobacco solution on controlling *Scirtothrips dosalis* Hood in field

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง :	นายวีระสิงห์ แสงวรรณ	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
ผู้ร่วมงาน :	นายฉลองรัตน์ หมื่นขวา	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวเจนจิรา เทเวศร์วรกุล	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวสุกัญญา คำคง	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวปัทสรา คุณเลิศ	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นายอนุชา ผลไสว	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวณัฐธิดา ทองนาค	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นายอธิปต์ย์ คลังบุญครอง	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นางสาวอาธิยา ปูนประโคน	กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
	นายอิทธิพล บรรณาการ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

### 5. บทคัดย่อ

ผลการศึกษาระยะเวลาในการปลดปล่อยปริมาณนิโคติน โดยหมักไบยาสูบบ่มแห้ง พันธุ์เบอร์เลย์จากสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ที่อัตรา 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 กิโลกรัมต่อน้ำ 15.0 ลิตร พบว่า ปริมาณนิโคตินและระยะเวลาที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยปริมาณนิโคตินจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณไบยาสูบที่เพิ่มขึ้น เริ่มมีการปลดปล่อยนิโคตินที่ระยะเวลา 6 และ 9 ชั่วโมง จนกระทั่งสูงสุดที่ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นปริมาณนิโคตินจะเริ่มลดลง เมื่อนำสารละลายที่ได้จากการหมักไบยาสูบ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง พบ ปริมาณนิโคติน 2041.6, 3369.5, 5230.5 และ 7717.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ นำมาศึกษาประสิทธิภาพของสารละลายไบยาสูบในการควบคุมเพลี้ยไฟฟริกในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการ

ฉีดพ่นโดยตรง (direct spray method) เพื่อนำไปคำนวณหา  $LC_{50}$  พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายใบยาสูบที่ทำให้เพลี้ยไฟพริกตายร้อยละ 50 มีค่าเท่ากับ 936.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และระยะเวลาการหมักสารละลายใบยาสูบในอัตรา 1.5 กิโลกรัม ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสมในการควบคุมเพลี้ยไฟพริก

ผลการศึกษาระยะเวลาการคงสภาพของสารละลายใบยาสูบ ที่อัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ที่ ระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ เท่ากับ 4737.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ระยะเวลา 7, 14 และ 31 วัน มีปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ เท่ากับ 4732.3, 4752.7 และ 4797.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังนั้น สารละลายใบยาสูบมีการคงสภาพที่ดีในระยะเวลา 1 เดือน (31 วัน) และจากการทดสอบประสิทธิภาพสารละลายใบยาสูบต่อการควบคุมเพลี้ยไฟพริกในแปลงเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัด กาญจนบุรี พบว่า ที่ระยะเวลา 3 วัน กรรมวิธีการฉีดพ่นด้วยสารละลายใบยาสูบ 0.75 – 1.5 กิโลกรัมต่อลิตร สามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟได้มากกว่าการฉีดน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งยังให้ผลไม่แตกต่างจากการฉีดพ่นด้วย imidacloprid 10% W/V SL แต่พบปริมาณเพลี้ยไฟเพิ่มจำนวนขึ้นที่ระยะเวลา 5-7 วัน และมีแนวโน้มมากกว่าการใช้สารเคมี

### Abstract

The results of studies period to the release of nicotine by fermented tobacco. The experiment was done by using the weight of dried tobacco leaves, Burley varieties (Mae Jo Tobacco Experiment Station, Chiang Mai) of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 kg mixed 15.0 liters of water. It was found statistically significant difference at between the concentrate of nicotine and period to the release of nicotine the 95% confidence level. The concentrate of nicotine increases with the amount of tobacco. It was started the release of nicotine at 6 and 9 hours until 24 hours. After that, the concentrate of nicotine begins to decline. Then the solution is made from fermented tobacco, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 kg per 15 liters at 24 hours was found 2041.6, 3369.5, 5230.5 and 7717.1 mg/kg, respectively. The efficacy of the solution tobacco chilli thrips control in the laboratory. By spraying directly (direct spray method) to calculate the  $LC_{50}$  concentration. Tobacco causes 50 percent of deaths chilli thrips is equal to 936.6 mg per kg. Duration of tobacco fermented solution at a rate of 1.5 kg at 24 hours gain high performance and reasonable period to control chilli thrips.

The study period maintained the solution of tobacco at a rate of 1.5 kg per 15 liters ;stored at room temperature. It was found 24 hour period showed amount of nicotine in a solution of tobacco 4737.2 mg per kg. Next experiment at 7, 14, 31 days period showed 4732.3, 4752.7, 4797.5 milligrams per kilogram, respectively. Tobacco solution was still a great time on one

month (31 days) and performance testing solution tobacco to control thrips peppers in farmer district Muang district Kanchanaburi province. That was found three-day process of spraying with a solution of tobacco 0.75 – 1.5 kg per 15 liters reduce the number of thrips more than injection of water significantly and the result was not different sprayed with imidacloprid 10% W/V SL. However, It was found thrips increase the duration of 5-7 days and tendency increase more than using chemicals..

## 6. คำนำ

พริก เป็นพืชที่มีบทบาทและความสำคัญสำหรับคนไทย มีการใช้ประโยชน์หลายประการ ทั้งในแง่ของการบริโภคและใช้เป็นพืชสมุนไพร เนื่องจากพริกเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารและยา มีสี รสชาติที่ไม่อาจใช้ผลผลิตจากพืชอื่นๆ ทดแทนได้ จึงทำให้พริกเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปริมาณการส่งออกพริก 14,535,845 ตัน คิดเป็นมูลค่า 196,921,543 บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

ปัญหาสำคัญสำหรับการผลิตพริกของเกษตรกร คือ การเข้าทำลายของโรคและแมลง ทำความเสียหายให้แก่ต้นพริกในทุกระยะการเจริญเติบโต โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคยอดและกิ่งแห้ง โรคใบต่างจากเชื้อไวรัส โรครากและโคนเน่า โรคกุ้งแห้ง (แอนแทรคโนส) แมลงที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟพริก ไรขาวพริก เพลี้ยอ่อน หนอนกระทู้หอม เป็นต้น โดยเฉพาะเพลี้ยไฟพริก (Chili thrips) มีวงจรชีวิตสั้นการแพร่ระบาดจึงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงที่อากาศร้อนและแห้งแล้ง สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตพริกเป็นอย่างมาก เพื่อให้การควบคุมการระบาดของเพลี้ยไฟเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว เกษตรกรจึงเลือกวิธีป้องกันและกำจัดโดยการฉีดพ่นสารเคมี ส่งผลให้เกิดปัญหาการตี้อยาของแมลงเมื่อมีการใช้เป็นประจำ การใช้สารเคมีอย่างไม่ถูกต้อง ทั้งยังเพิ่มต้นทุนการผลิตพริกของเกษตรกร สืบเนื่องจากปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตพริก การสร้างความปลอดภัยต่อผู้บริโภคจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มมูลค่าผลผลิต เกษตรกรจึงเลือกใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เช่น สารละลายไยยาสูบ ทดแทนการใช้สารเคมี ทั้งยังมีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟ สามารถสลายตัวได้เองตามธรรมชาติ ไม่ตกค้าง ไม่มีอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม (พรณีภา และคณะ, 2553)

สารละลายยาสูบถูกนำมาใช้เป็นสารกำจัดแมลงมาตั้งแต่อดีตในรูปของสารสกัด จากรายงานที่ผ่านมา พบว่าในยาสูบมีสารสำคัญ คือ นิโคติน (nicotine) มีฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดแมลง โดยมีผลต่อปมประสาทของแมลงเมื่อแมลงสัมผัส ทำให้แมลงเกิดอาการสั่น ชักกระตุก และเป็นอัมพาต ถ้าอาการรุนแรงมากทำให้ตายได้ (เกษม และ สุธิตา, 2543) ยาสูบที่ปลูกในประเทศไทยมี 4 พันธุ์ คือ พันธุ์เวอร์จิเนีย ปลูกมากในภาคเหนือตอนบน พันธุ์เบอร์เลย์ ปลูกมากในภาคเหนือตอนล่าง พันธุ์เตอร์กิช ปลูกเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น และพันธุ์พื้นเมืองมีการปลูกในทุกพื้นที่ (ชนานันท์, 2551) ซึ่งแต่ละพันธุ์จะมีปริมาณนิโคตินต่างกัน ในประเทศไทยได้มีการนำสารละลายไยยาสูบมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพริกมาเป็นเวลานาน โดยคำแนะนำปากต่อปากจากปราชญ์เกษตรกร ยังไม่มีการศึกษา

ถึงปริมาณ ประสิทธิภาพ ตลอดจนปริมาณสารออกฤทธิ์ของสารละลาย รวมทั้งรายงานวิจัยที่ระบุชัดเจนเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายที่เหมาะสมในการควบคุมเพลี้ยไฟพริกให้มีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษา ประสิทธิภาพและความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายใบยาสูบพันธุ์เบอร์เลย์ในการควบคุมเพลี้ยไฟพริก โดยเปรียบเทียบกับสารเคมี เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารธรรมชาติที่หาง่าย และราคาถูกทดแทนการใช้สารเคมี เป็นการลดต้นทุนการผลิต และยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดีขึ้นอีกด้วย

เพลี้ยไฟพริก (Chili thrips) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของพริก สามารถสร้างความเสียหายให้แก่พริกได้ในวงกว้างมีอายุประมาณ 15 วัน โดยเริ่มจากตัวเมียวางไข่เล็กมากในเนื้อเยื่อพืช (มีอายุ 6 วัน) ระยะตัวอ่อนจะมี 3 ระยะ ระยะแรก มีตัวขาวใส ยาวเรียวยาวเล็ก (0.20 - 0.30 มิลลิเมตร) เคลื่อนไหวตลอดเวลา เริ่มกินอาหารทันที ระยะที่ 2 มีขนาดลำตัว 0.30 - 0.40 มิลลิเมตร สีเข้มขึ้น ในระยะนี้จะเคลื่อนไหวช้าลงและยังคงดูดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืช (ไม่เกิน 1 วัน) แล้วจะเข้าดักแด้ ระยะที่ 3 จะมีสีเหลืองเข้ม (ขนาดลำตัว 0.05-0.07 มิลลิเมตร) ระยะนี้จะไม่เคลื่อนไหว และกินอาหาร (ใช้เวลา 3-10 วัน) เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะมีรูปร่างเหมือนตัวอ่อน มีปีก 2 คู่ยาวคลุมส่วนท้อง มีการเคลื่อนไหวเร็วและว่องไว (วรลักษ์ณ์, 2544; ประเสริฐ, 2543) ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะเข้าทำลายใบพริก โดยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใบอ่อน หรือยอดอ่อน ทำให้ใบหรือยอดอ่อนหงิก และมันงอขึ้นด้านบนทั้งสองข้าง ใบที่ถูกทำลายจะเห็นเป็นรอยสีน้ำตาล ถ้าการระบาดรุนแรง พืชจะชะงักการเจริญเติบโตและแห้งตายในที่สุด พบมากเมื่ออากาศร้อนและแห้งแล้ง การป้องกันและกำจัดที่ให้มีประสิทธิภาพสูงและรวดเร็ว คือการฉีดพ่นด้วยสารเคมี ก่อให้เกิดปัญหาการดื้อยาของแมลงเมื่อใช้เป็นประจำ การเพิ่มปริมาณความต้องการใช้มากขึ้น เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

ในปี 2552 พบปริมาณสารพิษตกค้าง ได้แก่ cypermethrin, profenofos, chlorpyrifos ในตัวอย่างพริกสดจากแหล่งปลูกพริก ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด เกินค่าความปลอดภัย (MRLs) คิดเป็นร้อยละ 44.55 (นวลศรี, 2555) มีผลกระทบต่อส่งออกพริกของไทยและความปลอดภัยของผู้บริโภค ขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกพริกร้อยละ 68.4 ของชุมชนบ้านหัวเรือทอง ต.หัวเรือ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี มีการใช้สารกำจัดแมลงและเชื้อราในพริกร้อยละ 98.5 เมื่อตรวจสอบ cholinesterase enzyme ในเลือด พบว่า อยู่ในระดับความเสี่ยงถึงร้อยละ 34.1 ไม่ปลอดภัยร้อยละ 12.2 และยังมีพบอีกว่ามีสารตกค้างระดับที่ไม่ปลอดภัยสูงถึงร้อยละ 83.7 จากพริก 34 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 78.4 จึงมีความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบริเวณแหล่งปลูก (สง่า, 2555)

การนำเอาสารสกัดจากพืช เช่น ใบยาสูบ ที่มีฤทธิ์ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมาทดแทนการใช้สารเคมี จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งสารธรรมชาติเหล่านี้มีข้อดีคือ เลือกลำลายเฉพาะเจาะจง (โชคชัยและคณะ, 2545) ความเป็นพิษต่ำ สลายตัวง่าย และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (พรณิกาและคณะ, 2553)

ยาสูบ (*Nicotiana tabacum* L.) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่อยู่ในวงศ์ Solanaceae มีถิ่นกำเนิดทางตอนกลางทวีปอเมริกา มีชื่อเรียกทั่วไป คือ Tobacco คุณสมบัติเฉพาะตัวของราก คือ สามารถผลิตสารแอลคาลอยด์ที่ชื่อ “นิโคติน” จากนั้นจะถูกส่งมาเก็บที่ใบ ก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ พันธุ์ยาสูบที่มีการปลูกในไทย ได้แก่ พันธุ์เวอร์จิเนีย ปลูกมากทางภาคเหนือตอนบน พันธุ์เบอร์เลย์ ปลูกมากทางภาคเหนือตอนล่าง พันธุ์เตอร์กิช ปลูกเฉพาะ

ภาคอีสานเท่านั้น และพันธุ์พื้นเมืองสามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ (ชนานันท์, 2551) จินดาพรและคณะ(2553) ได้วิเคราะห์ปริมาณสารนิโคตินในใบยาสูบ พบว่า พบสารนี้ในใบ ลำต้น รากและดอก คิดเป็นร้อยละ 64, 18, 13 และ 5 ตามลำดับ มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงโดยการสัมผัส เมื่อแมลงได้รับสารกลุ่มนี้ ทำให้แมลงเกิดอาการสั่น ชักกระตุก และเป็นอัมพาต ถ้าอาการรุนแรงมากทำให้ตายได้ (เกษม และ สุธิตา, 2543) เริ่มมีการนำนิโคตินในใบยาสูบมาศึกษาอย่างจริงจังในปี ค.ศ. 1984 โดยนักเคมีจากบริษัท Bayer ประเทศญี่ปุ่น พบว่า นิโคตินในใบยาสูบสามารถสังเคราะห์เป็นสารอื่นได้ประมาณ 10,000 ชนิด แต่ที่สำคัญคือ nitroguanidine ซึ่งเป็นวัตถุพิษในการสังเคราะห์สาร imidacloprid (Deshmukh, *et al.*, 2012) ที่ใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน ในสหรัฐอเมริกา มีการใช้ nicotine sulfate ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในแคนาดามีการฉีดพ่นน้ำมันใบยาสูบ (tobacco leaves biooil) ที่ได้จากกระบวนการ pyrolysis ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 วินาที พบว่าสามารถฆ่า Colorado Potato Beetle และทำลายแมลงอื่นๆที่เข้าทำลายมันฝรั่ง ทั้งยังสามารถทำลายแบคทีเรียพวก *Streptomyces scabies*, *Clavibacter michiganensis* และ *Pythium ultimum* ในแหล่งปลูกพืช (Christina, *et al.*, 2010) ในประเทศไทยเริ่มจากการนำใบยาสูบหั่นฝอยตากแห้ง ไปแช่น้ำ และฉีดพ่นในพืช สามารถป้องกันแมลงได้ (สมบัติ, 2519) และมีการใช้สารละลายใบยาสูบทาซิโลมตัวช่วยป้องกันทาก ปลิง และแมลงเกาะ (สมพร, 2535) นอกจากนี้ยังใช้เป็นยารมควัน กำจัดแมลงในโรงเรือน ความเข้มข้นของสารสกัดยาสูบพันธุ์เบอร์เลย์ 4000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยการใช้ น้ำกลั่นเป็นตัวทำลาย และหมักไว้เป็นเวลา 24-72 ชั่วโมง ทำให้ลูกน้ำยุงทั้งหมดตาย ขณะที่สกัดด้วย ethanol พบว่าอัตราการตายมีเพียงร้อยละ 85, 91 และ 84 เท่านั้น (ชนานันท์ และ จักกฤษณ์, 2550) สารสกัดจากใบยาสูบที่ความเข้มข้นร้อยละ 30 สามารถฆ่าหนอนกระทู้ผักดีที่สุด ทำให้หนอนตายร้อยละ 72.2 และเมื่อสกัดให้บริสุทธิ์ขึ้นการตายจะเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 94.4 (เกษม และ สุธิตา, 2543) การนำใบยาสูบมาอัดแห้งเพิ่มความสะดวกในการนำสารนิโคตินไปใช้งานในรูปแบบของการรมควัน (อุดมศักดิ์, 2554) นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสกัดจากยาสูบในรูปแบบของอิมัลชันเข้มข้นในการควบคุมและกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้มีคุณสมบัติคงตัวสามารถใช้งานได้นาน (จินดาพร และ คณะ, 2553)

## 7. วิธีดำเนินการ

### 7.1 อุปกรณ์และสารเคมี

- 1) ใบยาสูบบ่มแห้ง พันธุ์เบอร์เลย์
- 2) เครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ที่มีหัวตรวจวัดชนิด Diode array (DAD)
- 3) เครื่องชั่งความละเอียด 2 ตำแหน่ง และ 5 ตำแหน่ง (ผ่านการสอบเทียบ)
- 4) ตู้ดูดความชื้น
- 5) วัสดุเครื่องแก้วที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเช่น ขวดวัดปริมาตร (ผ่านการสอบเทียบ) ปีกเกอร์ กระจกตวง ขวดแก้วก้นกลม
- 6) เครื่องตัดตัวอย่างใบยาสูบบ่มแห้ง พันธุ์เบอร์เลย์

- 7) เครื่องพ่นสารสะพាយหลังแบบแรงดันน้ำประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลาง Disc and Core
- 8) อุปกรณ์นับจำนวนเปลี้ยไฟ
- 9) ถังพลาสติกใช้หมักไบยาซูบขนาด 20 ลิตร
- 10) ไบยาซูบพันธุ์เบอร์เลย์ บ่มแห้ง ได้รับความอนุเคราะห์จากศูนย์วิจัยยาสูบ โรงงานยาสูบ จังหวัด เชียงใหม่
- 11) สารละลายมาตรฐานนิโคติน ได้แก่ Nicotine Hydrogen Bitartrate
- 12) สารตัวทำละลาย ได้แก่ water, acetonitrile (HPLC grade)
- 13) สาร Triethylamine (TEA)
- 14) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช imidacloprid 10% W/V SL

## 7.2 วิธีการ

7.2.1 สำรวจบริเวณที่มีแหล่งระบาดของเปลี้ยไฟในแปลงปลูกพริกของเกษตรกร ในจังหวัดนครปฐมและกาญจนบุรี พร้อมทั้งส่งจำแนกชนิดของเปลี้ยไฟที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อระบุชนิดได้ว่าเป็นเปลี้ยไฟพริกชนิด *Scirtothrips dosalis* Hood และรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในเรื่องของระยะเวลาการเข้าทำลาย วิธีการกำจัดแมลงที่เกษตรกรใช้

7.2.2 วางแผนการทดลองแบบ split plot เพื่อศึกษาปริมาณความคงสภาพของนิโคตินในสารละลายไบยาซูบ และศึกษาประสิทธิภาพของสารละลายไบยาซูบในการควบคุมเปลี้ยไฟพริกในห้องปฏิบัติการ

1) เตรียมตัวอย่างไบยาซูบพันธุ์เบอร์เลย์ เป็นไบยาซูบบ่มแห้งที่ได้จากสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอ สันทราย จังหวัดเชียงใหม่ นำไปหั่นละเอียด และชั่งน้ำหนัก จำนวน 0.5, 1.0, 1.5, และ 2.0 กิโลกรัม ต่อน้ำ 15 ลิตร หมักทิ้งไว้ 6, 9, 24, 48, 72, 96 และ 120 ชั่วโมง นำมากรองด้วยผ้าขาวบาง เพื่อแยกกากและสารละลายออกจากกัน

2) นำตัวอย่างสารละลายไบยาซูบที่ได้จากข้อ 1 จำนวนความเข้มข้นละ 3 ซ้ำ ทำการวิเคราะห์หาปริมาณนิโคตินแต่ละระดับความเข้มข้นโดยวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

3) ศึกษาประสิทธิภาพของนิโคตินในสารละลายไบยาซูบในการควบคุมเปลี้ยไฟพริกในห้องปฏิบัติการ นำสารละลายที่ได้จากการหมักไบยาซูบ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง ทำการศึกษาประสิทธิภาพของนิโคตินในการควบคุมเปลี้ยไฟพริก ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการฉีดพ่นโดยตรง (direct spray method)

4) ศึกษาระยะเวลาการคงสภาพของสารละลายไบยาซูบ อัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง กรองด้วยผ้าขาวบางเก็บในถังเกลลอนพลาสติก วิเคราะห์หาปริมาณนิโคติน หลังจากนั้นเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง วิเคราะห์หาปริมาณนิโคตินที่ระยะเวลา 7, 14 และ 31 วัน

7.2.3 ศึกษาประสิทธิภาพของสารละลายไบยาซูบในการควบคุมเปลี้ยไฟพริกในแปลงเกษตรกร

1) เตรียมตัวอย่างใบยาสูบ โดยเก็บตัวอย่างใบยาสูบจากสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นใบยาสูบบ่มแห้ง พันธุ์เบอร์เลย์ โดยหั่นใบยาสูบเป็นชิ้นเล็ก ทำการหมักใบยาสูบด้วยน้ำ ตามกรรมวิธีที่ 3 อัตราที่ใช้ปริมาณใบยาสูบ 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ที่ระยะเวลาการหมัก 24 ชั่วโมง กรองสารละลายด้วยผ้าขาวบาง เก็บในถังแกลลอนพลาสติก นำสารละลายใบยาสูบกรรมวิธีที่ 3 เจือจางด้วยน้ำ อัตราส่วน 10.5 ลิตรต่อ น้ำ 3.5 ลิตร และอัตราส่วน 7.0 ลิตร ต่อน้ำ 7.0 ลิตร ตามกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 ตามลำดับ จากนั้นทำการวิเคราะห์ปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบโดยวิธี HPLC ก่อนการทดสอบในแปลงเกษตรกร

2) วางแผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 น้ำเปล่า (control)

กรรมวิธีที่ 2 imidacloprid 10% SL (40 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร)

กรรมวิธีที่ 3 ปริมาณใบยาสูบ 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร หรือความเข้มข้น 100 กรัมต่อลิตร ที่ระยะเวลาการหมัก 24 ชั่วโมง

กรรมวิธีที่ 4 สารละลายใบยาสูบในอัตรา 0.75 เท่า ของกรรมวิธีที่ 3 หรือความเข้มข้น 75 กรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 5 สารละลายใบยาสูบในอัตรา 0.50 เท่า ของกรรมวิธีที่ 3 หรือความเข้มข้น 50 กรัมต่อลิตร

2) เตรียมแปลงทดลองขนาด 4.0 เมตร x 5.0 เมตร จำนวน 15 แปลง แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 1.5 เมตร โดยปลูก 1 ต้น/หลุม นำต้นกล้าพริกจินดาพันธุ์ซูปเปอร์ฮอต อายุประมาณ 1 เดือนที่สมบูรณ์แข็งแรงดี ปราศจากโรค ปลูกในแปลงทดลอง แบ่งใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง โดยครั้งแรกหลังจากย้ายกล้าปลูกแล้ว 7 วัน ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยหลังย้ายกล้าปลูกประมาณ 30 วันรอบโคนต้นพร้อมทั้งกำจัดวัชพืชรหว่างปลูก การบำรุงต้นโดยใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และช่วงต้นพริกใกล้ออกฝักใส่ปุ๋ยสูตร 16-0-0 ให้น้ำด้วยระบบ sprinkler วันละครั้งทุกวันในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน

3) สํารวจแปลงทดลองตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสารเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยไฟ มากกว่า 10 ตัวต่อต้น ทำการฉีดพ่นสารตามกรรมวิธีที่อัตราแนะนำ 80 ลิตรต่อไร่ ด้วยเครื่องพ่นสารสะพายหลังแบบแรงดันน้ำ ประกอบหัวฉีดแบบกรวยกรวง Disc and Core พ่นสารรวม 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน ตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟก่อนการพ่นสารแต่ละครั้ง และตรวจนับจำนวนเพลี้ยไฟ หลังจากพ่นสารครั้งสุดท้ายที่ 3, 5 และ 7 วัน โดยสุ่มยอดพริกจำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย ไม่สุ่มแถวริม เคาะยอดพริกที่ความยาว 10 เซนติเมตร ด้วยแรงสม่ำเสมอในกระดาศสีขาว (ขนาด 8 นิ้ว x 12 นิ้ว) บันทึกข้อมูลจำนวนเพลี้ยไฟที่ตรวจนับได้ในแต่ละแปลงย่อย ก่อนพ่นสาร และหลังการฉีดพ่นสารครั้งสุดท้ายที่ 3, 5 และ 7 วัน (ระบุเป็นจำนวนเพลี้ยไฟต่อ 20 ต้น) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

7.2.4 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยไฟก่อนและหลังการพ่นสารทดลองในกรรมวิธีต่างๆ ในแปลงพริกของเกษตรกรตำบลวังขนาย อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างเดือน เมษายน – มิถุนายน 2559

### การบันทึกข้อมูล

- 1) ข้อมูลการระบาดของเพลี้ยไฟ
- 2) ปริมาณนิโคตินที่แน่นอนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
- 3) บันทึกข้อมูลในแปลง ได้แก่ วันที่ เวลา อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ผลผลิต กิจกรรมการดูแล (การให้น้ำ, ใส่ปุ๋ย)
- 4) บันทึกวันเข้าทำลายของเพลี้ยไฟฟริก จำนวนเพลี้ยไฟฟริกที่รอด และระยะเวลาการฉีดพ่น
- 5) ปริมาณนิโคตินก่อนการฉีดพ่นของแต่ละกรรมวิธี (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
- 6) จำนวนเพลี้ยไฟก่อนพ่นสาร (ระบุเป็นจำนวนเพลี้ยไฟต่อ 20 ต้น)
- 7) จำนวนเพลี้ยไฟหลังการฉีดพ่นสาร 3, 5 และ 7 วัน (ระบุเป็นจำนวนเพลี้ยไฟต่อ 20 ต้น)

### ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2558 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2559 ณ กลุ่มวิจัยวัตถุดิบพืชทางการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และแปลงเกษตรกร ตำบลวังขนาย อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

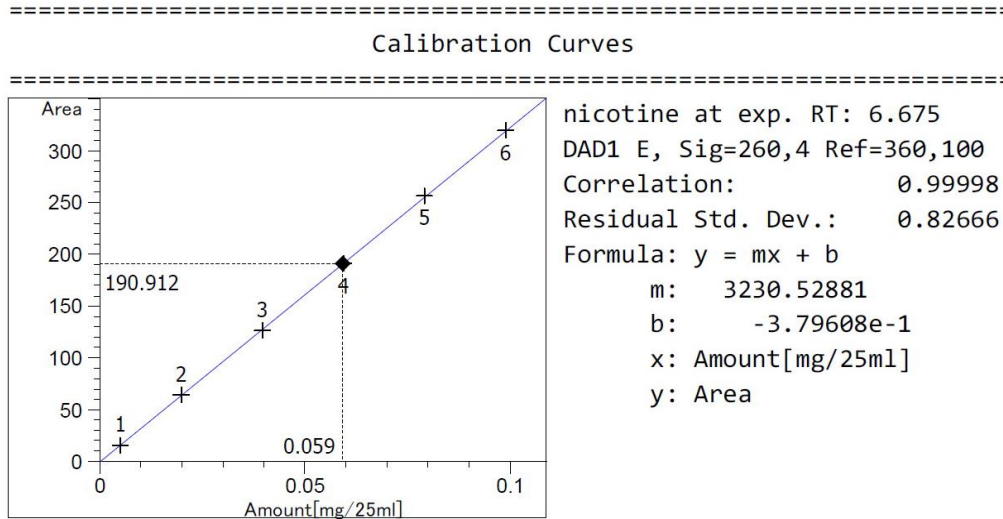
8.1 ความเข้มข้นนิโคตินที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟฟริกในห้องปฏิบัติการ และระยะเวลาคงสภาพของสารละลายใบยาสูบ

ได้แหล่งผลิตและตัวอย่างใบยาสูบจากสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ พร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์สารเคมี สารมาตรฐานนิโคติน ได้แก่ Nicotine Hydrogen Bitartrate พร้อมทั้งสภาวะเครื่อง HPLC ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ สำหรับการวิจัย

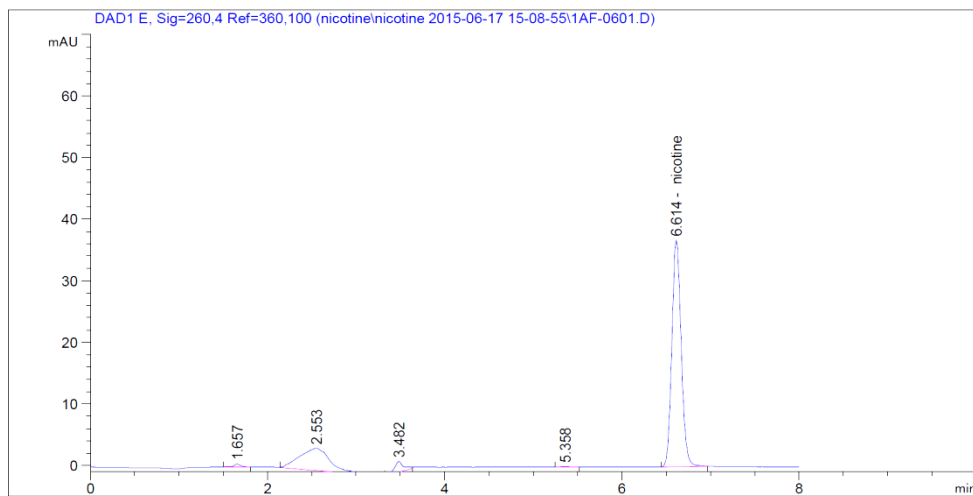
### สภาวะเครื่อง HPLC ที่ใช้

Column: C18, 250 x 46 mm, particle size 5  $\mu$ m  
 Mobile phase: Pump A : water 700 ml + Triethylamine (TEA) 1 ml  
 Pump B : acetonitrile  
 (อัตราส่วนสารละลาย Pump A: Pump B=70:30)  
 Flow rate : 1 ml/min  
 Detector: uv 260 nm  
 Injector: Autosampler Injection Volume 10  $\mu$ l





ภาพที่ 1 กราฟของสารละลายมาตรฐานนิโคติน



ภาพที่ 2 โครมาโทแกรมของนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ

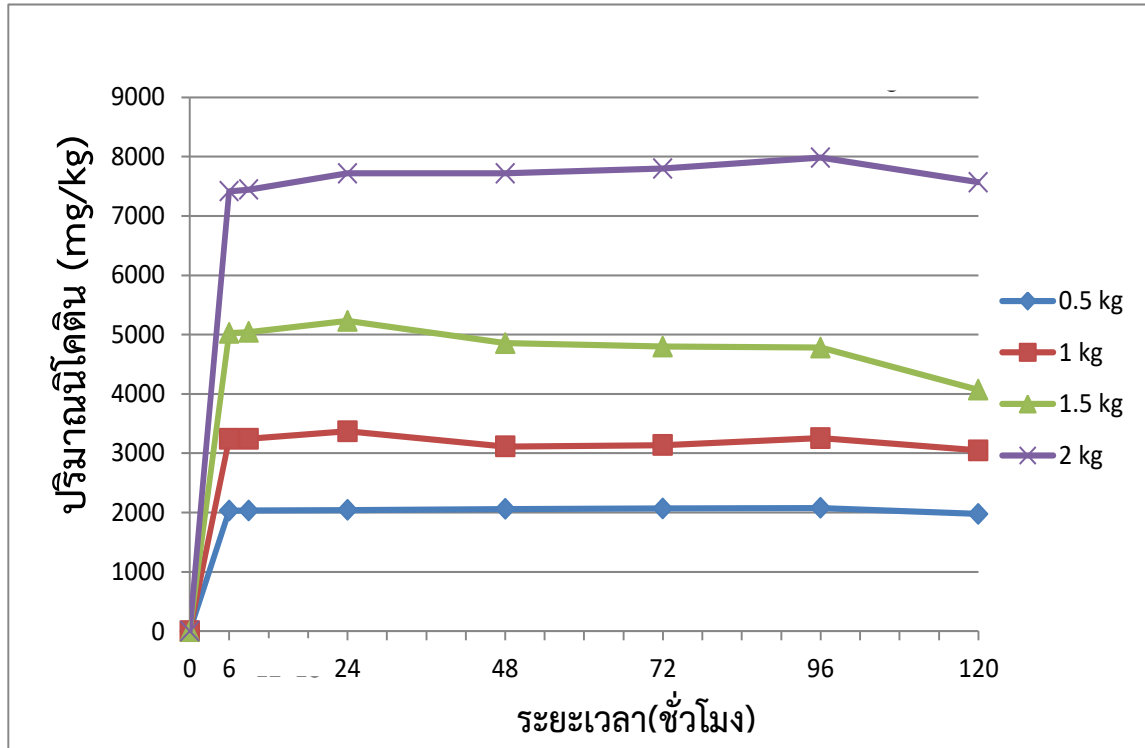
จากนั้นทำการศึกษาระยะเวลาในการปลดปล่อยปริมาณนิโคติน โดยหมักใบยาสูบที่อัตรา 0.5, 1.0, 1.5 และ 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 15 ลิตร ได้ผลแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณนิโคติน (mg/kg) ที่ได้จากการหมักที่เวลา 6, 9, 24, 48, 72, 96 และ 120 ชั่วโมง จำนวน 3 ซ้ำ

ระยะเวลาการหมัก (hour)	ปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ(mg/kg)			
	0.5 kg	1.0 kg	1.5 kg	2.0 kg
6	2031.7 b	3240.7 b	5024.5 b	7416.3 e
9	2033.5 b	3243.9 b	5042.7 b	7445.1 e
24	2041.6 ab	3369.5 a	5230.5 a	7717.1 c
48	2060.5 ab	3113.0 c	4857.0 c	7717.6 c
72	2068.2 ab	3136.8 c	4797.0 d	7797.9 b
96	2076.4 a	3254.3 b	4779.6 d	7981.5 a
120	1977.7 c	3047.5 d	4069.0 e	7568.8 d

cv(a)=0.8% , cv(b)= 0.5%

จากตารางที่ 1 เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วย analysis of variance พบว่า ปริมาณนิโคตินและระยะเวลามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยปริมาณนิโคตินจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณใบยาสูบที่เพิ่มขึ้น เริ่มมีการปลดปล่อยนิโคตินที่ระยะเวลา 6 และ 9 ชั่วโมง จนกระทั่งสูงสุดที่ 24 ชั่วโมง จากนั้นปริมาณนิโคตินจะเริ่มลดลง ในขณะที่การหมัก 2.0 กิโลกรัม นั้นจะให้ปริมาณนิโคตินสูงสุดที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง จะเห็นได้ว่าปฏิกิริยาการปลดปล่อยนิโคตินที่อัตราดังกล่าวเกิดได้ช้าและใช้เวลานานกว่าที่อัตราการหมักอื่น (ดังแสดงในภาพที่ 3)

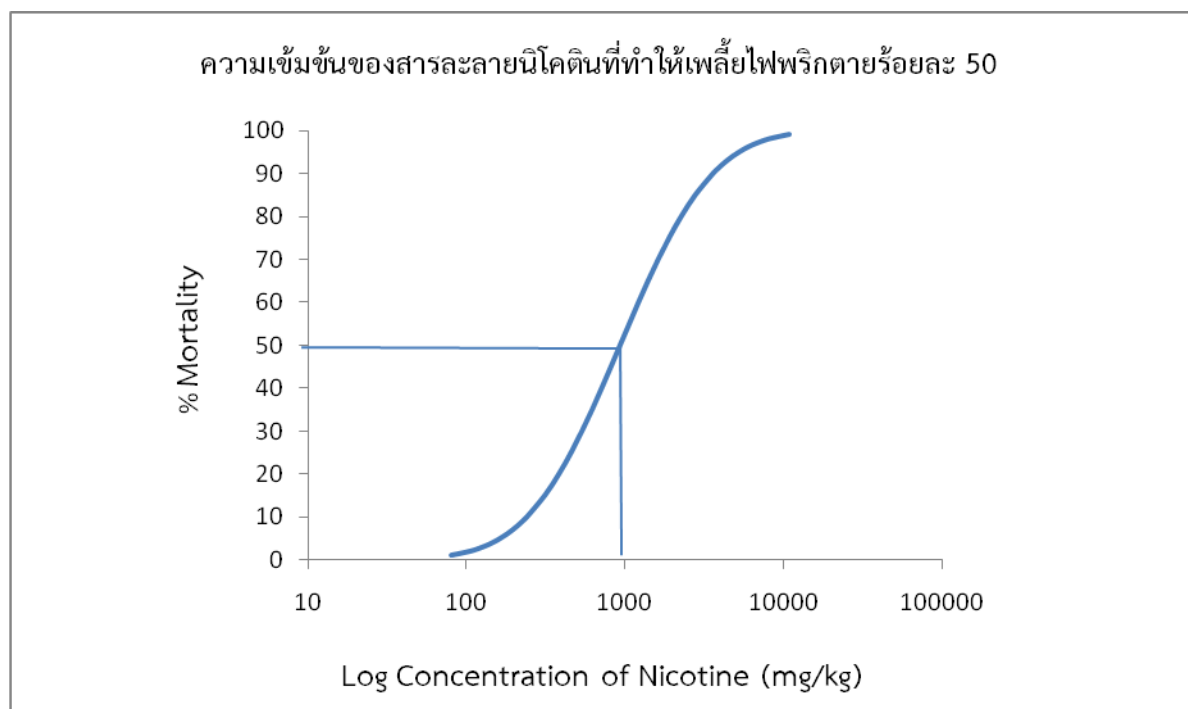


ภาพที่ 3 ปริมาณนิโคติน (mg/kg) จากการหมักใบยาสูบในปริมาณที่แตกต่างกัน ที่ระยะเวลา 0, 6, 24, 48, 72, 96 และ 120 ชั่วโมง

จากนั้นนำสารละลายที่ได้จากการสกัดใบยาสูบไปทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟพริกในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการฉีดพ่นโดยตรง (direct spray method) ได้ข้อมูลดังตารางที่ 2 และนำข้อมูลที่ได้ไปวาดกราฟเพื่อนำไปคำนวณหา  $LC_{50}$  ดังภาพที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงความเข้มข้นของสารละลายนิโคตินที่ทำให้เพลี้ยไฟพริกตายร้อยละ 50 ที่ภายในเวลา 5 นาที (มิลลิกรัมต่อลิตร)

สารละลายนิโคติน (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เพลี้ยไฟพริกที่ ทดสอบ (ตัว)	จำนวนเพลี้ยไฟ พริกที่ตาย (ตัว)	ความเข้มข้นของสารละลายนิโคตินที่ทำให้ เพลี้ยไฟพริกตายร้อยละ 50 ที่ภายในเวลา 5 นาที (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Lethal concentration values (mg/kg) $LC_{50}$ ที่ 5 นาที
control	30	0	936.6
2041.6	30	25	
3369.5	30	27	
5230.5	30	28	
7717.1	30	30	



**ภาพที่ 4** แสดงความเข้มข้นของสารละลายนิโคตินที่ทำให้เพลี้ยไฟพริกตายร้อยละ 50 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

จากภาพที่ 4 พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายนิโคตินที่ทำให้เพลี้ยไฟพริกตายร้อยละ 50 มีค่าเท่ากับ 936.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการศึกษาค่า  $LC_{50}$  และระยะเวลาการหมักสารละลายใบยาสูบ พบว่า อัตรา 1.5 กิโลกรัม ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพสูงและใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมในการควบคุมเพลี้ยไฟพริกในห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะนำไปทำการทดสอบในแปลงเกษตรกรต่อไป

จากการศึกษาระยะเวลาการคงสภาพของสารละลายใบยาสูบ ที่อัตรา 1.5 กิโลกรัม ระยะเวลา 24 ชั่วโมง เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่า ที่ ระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ เท่ากับ 4737 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ที่ระยะเวลา 7, 14 และ 31 วัน มีปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ เท่ากับ 4732, 4752 และ 4797 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ดังนั้น สารละลายใบยาสูบมีการคงสภาพที่ดีในระยะเวลา 1 เดือน (31 วัน)

**8.2 ทดสอบประสิทธิภาพสารละลายใบยาสูบต่อการควบคุมเพลี้ยไฟพริกในแปลงเกษตรกร**

8.2.1 ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยทดสอบสภาวะเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน สำหรับวิเคราะห์ปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบก่อนการทดสอบในแปลงเกษตรกร ได้ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ปริมาณนิโคตินในสารละลายใบยาสูบ วิเคราะห์ด้วยวิธี High Performance Liquid Chromatography

กรรมวิธี	การเตรียม	ปริมาณนิโคติน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
3	ปริมาณใบยาสูบ 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ที่ระยะเวลา การหมัก 24 ชั่วโมง	5,820
4	สารละลายใบยาสูบกรรมวิธีที่ 3 ใช้อัตรา 10.5 ลิตรต่อน้ำ 3.5 ลิตร	4,440
5	สารละลายใบยาสูบกรรมวิธีที่ 3 ใช้อัตรา 7.0 ลิตรต่อน้ำ 7.0 ลิตร	2,390

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยไฟ (ตัวต่อ 20 ต้น) <sup>1/</sup>			
	ก่อนพ่นครั้งที่ 2	3 วัน	5 วัน	7 วัน
1 น้ำเปล่า	107a <sup>2/</sup>	195b	222b	433b
2 imidacloprid 10%SL	125a	69a	143a	234a
3 สารละลายไยาซูบ (1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร)	104a	58a	187b	364ab
4 สารละลายไยาซูบในอัตรา 0.75 เท่า ของกรรมวิธีที่ 3 อัตราส่วน 10.5 ลิตรต่อ น้ำ 3.5 ลิตร	144a	73a	210b	389ab
5 สารละลายไยาซูบในอัตรา 0.50 เท่ากรรมวิธีที่ 3 อัตราส่วน 7.0 ลิตรต่อ น้ำ 7.0 ลิตร	148a	71a	173ab	332ab
%cv	38.9	21.1	19.8	25.1

8.2.2 ผลการทดสอบในแปลงเกษตรกร โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยไฟก่อนและหลังการพ่นสาร  
ทดลองในกรรมวิธีต่างๆ ได้ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยจำนวนเพลี้ยไฟที่ตรวจพบในกรรมวิธีต่างๆ

โดย\*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

1/ ข้อมูลที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ วิธี Duncan's multiple range test

2/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางจะเห็นได้ว่าการฉีดพ่นสาร จำนวนเพลี้ยไฟที่นับได้ไม่มีความแตกต่างกัน จนกระทั่งที่  
ระยะเวลา 3 วัน กรรมวิธีการฉีดพ่นด้วยสารละลายไยาซูบ กรรมวิธีที่ 3, กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 สามารถลด  
จำนวนเพลี้ยไฟได้มากกว่าการฉีดน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งยังให้ผลไม่แตกต่างจากการฉีดพ่นด้วย imidacloprid  
10%SL และปริมาณเพลี้ยไฟเพิ่มขึ้นในทุกกรรมวิธี

ที่ระยะเวลา 5 - 7 วัน ยังพบว่ากรรมวิธีที่ 5 สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้ไม่แตกต่างกันกับ Imidacloprid  
10%SL จึงเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการควบคุมเพลี้ยไฟของสารละลายไยาซูบสูงสุดที่ระยะเวลา 3 วัน และไม่แตกต่าง

ไปจากสารเคมีที่ระยะเวลา 3 วัน แต่พบปริมาณเพลี้ยไฟเพิ่มจำนวนขึ้นที่ระยะเวลา 5-7 วัน และมีแนวโน้มมากกว่าสารเคมี ทั้งนี้เนื่องจากสารละลายไวยาสูบเป็นสารธรรมชาติสามารถสลายตัวได้เร็ว

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สารละลายไวยาสูบจะมีปริมาณนิโคตินเพิ่มขึ้นตามปริมาณไวยาสูบที่เพิ่มขึ้น การปลดปล่อยนิโคตินจากเริ่มต้นจนได้ปริมาณนิโคตินสูงสุดที่ประมาณ 24 ชั่วโมง จากนั้นปริมาณนิโคตินจะค่อยๆเริ่มลดลง ควรเลือกใช้ไวยาสูบในอัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ใช้เวลาหมักสารละลาย 24 ชั่วโมง ก่อนใช้ผ้าขาวบางกรองในการเตรียมสารละลายไวยาสูบไว้ใช้งาน สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องไว้ได้นานถึง 1 เดือนเป็นอย่างน้อย จากการทดลองพบว่าความเข้มข้นของสารละลายนิโคตินที่ทำให้เพลี้ยไฟพริกตายร้อยละ 50 มีค่าเท่ากับ 936.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังนั้นอัตราไวยาสูบ 1.5 กิโลกรัมต่อน้ำ 15 ลิตร ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพสูง ใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเตรียมสารละลาย และควบคุมเพลี้ยไฟพริกได้ สารละลายไวยาสูบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องจะยังคงมีการเน่าเสียของเศษไวยาสูบได้ตลอดเวลา และมีกลิ่นฉุนของไวยาสูบเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป

ที่ระยะเวลา 3 วัน สารละลายไวยาสูบที่ความเข้มข้นต่างๆสามารถลดจำนวนเพลี้ยไฟได้มากกว่าการฉีดน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งยังให้ผลไม่แตกต่างจากการฉีดพ่นด้วย imidacloprid 10% SL ที่ระยะเวลา 5 - 7 วัน ยังพบว่าสารละลายไวยาสูบที่ความเข้มข้นต่ำยังคงมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมเพลี้ยไฟได้ไม่แตกต่างกับ Imidacloprid 10% SL เนื่องจากที่ความเข้มข้นของสารละลายสูงทำให้เนื้อของสารละลายมีความหนืดเพิ่มขึ้น ละอองที่พ่นออกจากเครื่องพ่นมีขนาดใหญ่ทำให้จับตัวรวมเป็นหยดน้ำได้ง่าย ไม่เกาะใบ ทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมเพลี้ยไฟต่ำกว่าที่ความเข้มข้นต่ำ และพบปริมาณเพลี้ยไฟเพิ่มจำนวนขึ้นที่ระยะเวลา 5-7 วัน และมีแนวโน้มมากกว่าสารเคมี ทั้งนี้เนื่องจากสารละลายไวยาสูบเป็นสารธรรมชาติสามารถสลายตัวได้เร็วกว่า ดังนั้นควรจะใช้สารละลายไวยาสูบเมื่อเริ่มตรวจพบเพลี้ยไฟพริกก่อนเกิดการระบาด ใช้อัตราการพ่นสารซ้ำที่ 3 หรือ 5 วัน หรือใช้สลับกับสาร imidacloprid 10% SL ในแปลงพริกของเกษตรกร

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เพิ่มคุณค่าสารธรรมชาติเพื่อใช้กำจัดเพลี้ยไฟในพริก
2. สามารถลดสารพิษตกค้างจากการใช้สารเคมีในพริก เพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งออก
3. สามารถลดปริมาณการใช้สารเคมีในการกำจัดเพลี้ยไฟในพริก
4. สามารถลดต้นทุนการผลิตพริกของเกษตรกร จากการลดใช้สารเคมี
5. สามารถลดปริมาณการนำเข้าสารเคมีในประเทศไทย

กลุ่มเป้าหมายคือ เกษตรกร เอกชนและหน่วยงานราชการต่างๆ รวมทั้งบุคคลทั่วไปที่สนใจ

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสถานีทดลองยาสูบแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ให้การสนับสนุนใบยาสูบบ่มแห้งพันธุ์เบอร์เลย์ ในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ให้คำแนะนำปรึกษาด้านวิชาการ และสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ ในการดำเนินงานวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

เกษม ตันสุวรรณ และสุธิตา ตันสุวรรณ. 2543. **เปรียบเทียบผลของสารสกัดจากพืชบางชนิดต่อหนอน**

**กระทู้ผัก.** ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. สงขลา. 56 หน้า.

จินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์, เฉลิมเกียรติ สงคราม, ชนพร อำนวยกิจ, ลือลักษณ์ ล้อมลัม, นิวัฒน์ธร อินทร์รักษา

และจันทน์ผา คันธนา. 2553. การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสารสกัดใบยาสูบเพื่อใช้เป็นยากำจัดศัตรูพืชใน

รูปแบบอิมัลชันเข้มข้น สมุนไพรเพื่อคุณภาพชีวิต. **รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.** สำนักงาน

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. 59 หน้า.

ชนานันท์ แพงไทย. 2551. **การประยุกต์ใช้สารสกัดจากพืชชนิดน้ำและชนิดผงในการควบคุมลูกน้ำยุงลาย**

**(*Aedes aegypti* Lin.).** กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการ

จัดการสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 132 หน้า.

ชนานันท์ แพงไทย และ จักรกฤษณ์ มหัจฉริยวงศ์. 2550. การคัดเลือกและผลิตสารสกัดจากพืชในการควบคุมลูกน้ำ

ยุงลาย. การประชุมวิชาการด้านพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ ครั้งที่ 1. โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ.

วันที่ 31 สิงหาคม 2550.

โชคชัย ไชยมงคล, รัตติยา นวลหล้า และประภัสรา บรรดิษฐ์. 2545. การเปรียบเทียบสารสกัดจากพืชสมุนไพรบนที่สูง

ในการป้องกันกำจัดแมลงของถั่วเหลืองฝักสดอินทรีย์. **รายงานผลการวิจัยประจำปี 2544-2545.** คณะ

เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นวลศรี โชตินันท์. 2555. **เกษตรต้นแบบ พริกอินทรีย์ที่มีวงสามสิบ.** จดหมายข่าวผลิใบ. ปีที่ 15 ฉบับที่ 9.

กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ:7-10.

พฤทธิชาติ ปญฺวิฒโท, จีรนุช เอกอำนวย, ดำรง เวชกิจ, สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2551. ศึกษา

ประสิทธิภาพของวิธีการพ่นสารแบบต่างๆ ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟศัตรูพริก. **รายงานผลงานวิจัย**

**ประจำปี 2551.** เล่มที่1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พรรณิกา อัดตนนท์, ปิยะศักดิ์ อรรคบุตร, สุเทพ สหยา และรัตนารณณ์ พรหมศรีทธา. 2553. การใช้สาร

ธรรมชาติลดการใช้ EPN ในถั่วฝักยาว. **ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2552 เล่ม 1.**

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์

การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. 396 หน้า.

สง่า ทับทิมหิน. 2555. กระบวนการลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อเพิ่มความปลอดภัยด้านสุขภาพของเกษตรกรผู้



ปลูกพริกและชุมชนบ้านหัวเรือทอง ตำบลหัวเรือ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารเพื่อการพัฒนา  
เชิงพื้นที่ ปีที่5 ฉบับที่ 1. หน้า65-77.

สมบัติ กาญจนศุภชัย. 2519. การศึกษาการสกัดวัสดุที่มีพิษจากต้นยาสูบและประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง. 73 หน้า.

สมพร ภ.ศิริธรรมเดชะ. 2535. สมุนไพรใกล้ตัว เล่ม6 ว่าด้วยสมุนไพรที่เป็นพิษ. กองโรงพิมพ์ กรมสารบรรณ  
ทหารเรือ กองทัพเรือ. กรุงเทพฯ. 225 หน้า.

สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, วิภาดา ปลอดภัยบุรี, พิเชฐ เซาว์นวัฒนวงศ์ และวนาพร วงษ์นิคัง. 2554. การจัดการแมลง-ไร  
ศัตรูพริกที่สำคัญ.เอกสารกลุ่มบริหารศัตรูพืช. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.  
กรุงเทพฯ

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. ข้อมูลการผลิตพริก. แหล่งที่มา <http://www.oae.go.th>. 28 กุมภาพันธ์  
2555.

วรลักษณ์ อรุณวรรณศิริ. 2544. ชนิดของเพลิงไฟที่เข้าทำลายช่อดอกลำไยและผลกระทบต่อการผลิต.  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาภูมิวิทยา. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 75 หน้า.

อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช. 2555. ไบยาสูบอัดแท่ง กำจัดแมลงศัตรูพืช ปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ใช้ ไม่มีสารตกค้างใน  
ผลผลิต. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ 57(1) หน้า 32-37.

Brooker, C.J.; R. Bedmutha; T. Vogal; A. Gloor; R.Xu; L. Ferrate; K.K.C.Y Yeung; I.M. Scott; K.L. Conn; F.  
Berruti and C. Briens. 2010. Experimental Investigations into the Insecticidal, Fungicidal and  
Bactericidal Properties of Pyrolysis Bio-oil from Tobacco Leaves Using a Fluidized Bed Pilot.  
**Plant.Ind.Eng.Chem.Res.** 49 (20): 10074-10079.

Deshmukh, M.B.; S.H. Patil and C.S. Shripanavar. 2012. Synthesis and insecticidal activity of some  
nicotinic acid derivatives. **J.Chem.Pharm.Res.** 4(1): 326-332.