1. ชุดโครงการวิจัย : **วิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช**

2. โครงการวิจัย : **วิจัยการศึกษาและพัฒนาประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช**

กิจกรรม : 1**. การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อหาสารสดแทนสารเฝ้าระวังและสารที่มีพิษตกค้าง**

กิจกรรมย่อย : 1.1 **การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช**

3. ชื่อการทดลอง(ภาษาไทย) : การทดสอบประสิทธิภาพป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยในมะละกอ

ชื่อการทดลอง(ภาษาอังกฤษ) : Efficacy of Some Insecticides for Controlling Mealybug, and Oriental scale on Papaya

4.คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: พวงผกา อ่างมณี	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน	: สุเทพ สหายา	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	ชมัยพร บัวมาศ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	สุภางคนา ถิรวุธ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	สุชาดา สุพรศิลป์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ : การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอย ในมะละกอ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยในมะละกอ ทำการทดลองที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนมีนาคม 2555 – กรกฎาคม 2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum) อัตรา 4, 4 , 20 ,15, 10 และ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยใช้มะละกอ 1 ต้นต่อซ้ำ สุ่มนับเพลี้ยแป้งบนต้นและผลมะละกอ จำนวน 10 ผลต่อซ้ำ โดยสุ่มให้กระจายทั่วทั้งต้น เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งมากกว่า 2 ตัวต่อผล ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 5 และ 7 วัน ทำการทดลองซ้ำเมื่อพบเพลี้ยแป้งระบาด ผลการทดลองพบว่า การพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu),

acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum) อัตรา 4, 4 , 20 ,15, 10 และ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และทุกกรรมวิธีไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษกับต้นและผลมะละกอ

คำหลัก: มะละกอ, เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู

The effectiveness of insecticides on Mealybug, and Oriental scale on Papaya in term of kind and rates appropriate for the control of such insect was investigated. Twq plot werw experimented from March 2012 –July 2015 in the farmer' field at Amphoe Lat Lum Kaeo, Pathum Thani. The experimental design was RCB with 2 replicates, each replicates with 7 treatments. Six treatments were thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum) rates of 4, 4 , 20 ,15, 10 and 20 g/ 20 litre water respectively while the other was control (no insecticide spraying).Two insecticide spraying at the 7 day interval were applied to the 2 plots. The amounts of nymphs and adults werw checked before and 5,7 days after spraying by random sampling. Ten papaya/tree werw randomly selected and all mealybugs on each fruit were counted. The results showed that every insecticide treatment was able to significantly reduce the mealybug number after spraying compared to those of control in the both years.The spraying of thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum) rates of 4, 4 , 20 ,15, 10 and 20 g/ 20 litre water respectively, were found to give good results against the mealybugs.No phytotoxicity of either tree or fruits were observed as well.

Keywords: papaya, Mealybug, Oriental scale, insect pest control

6. คำนำ **:** มะละกอ (Papaya) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Carica papaya* L. เป็นไม้ผลที่คนทั่วไปนิยมรับประทาน ผลดิบนำมาปรุงอาหาร ผลสุกรับประทานสด น้ำมีรสชาติหวานหอมมีวิตามินเอและแคลเซียมสูง เป็นไม้ผลที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ปลูกมากในเขตจังหวัดราชบุรี นครปฐม นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสงคราม และชุมพร นอกจากจะบริโภคภายในประเทศแล้วยังสามารถส่งไปจำหน่ายตลาด

ต่างประเทศ ในปี 2539 ส่งออกปริมาณ 5 ตัน คิดเป็นมูลค่า 0.2 ล้านบาท มะละกอแปรรูป 2,450 ตัน มูลค่า 51.8 ล้านบาท ปี 2540 มีปริมาณการใช้ภายในประเทศ 309,501 ตัน ปริมาณและมูลค่าการส่งออก 1,177 ตัน มูลค่า 30 ล้านบาท ปี 2541 มีปริมาณการใช้ภายในประเทศ 363,905 ตัน ปริมาณและมูลค่าการส่งออก 2,095 ตัน มูลค่า 63.77 ล้านบาท (นิรนาม, 2552) ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศ การส่งเป็นสินค้าออกมีปริมาณน้อย เนื่องจากผลผลิตส่วนใหญ่จะตรวจพบเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยติดไปกับผล ซึ่งเพลี้ยแป้งและ เพลี้ยหอยเป็นแมลงอยู่ในอันดับ Homoptera บุปผา และชลิดา(2543) รายงานว่าพบเพลี้ยหอย ชนิด *Aonidiella orientalis* (Newstead) บริเวณผลและลำต้นมะละกอ และเนื่องจากยังไม่มีคำแนะนำที่เหมาะสมให้เกษตรกร ทำให้เกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงทั่วๆไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างในผลผลิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการวิจัยหาสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยในมะละกอ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยในมะละกอ สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

เพลี้ยแป้ง *Pseudococcus* sp. ตัวเต็มวัยตัวเมียมีขนาดลำตัวยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร สีเหลืองอ่อน ลักษณะอ้วนสั้นมีผงสีขาวปกคลุมลำตัว วางไข่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 100-200 ฟองบนผล กิ่ง และใบ ตัวเมียหนึ่งตัวสามารถวางไข่ได้ 600-800 ฟอง ในเวลา 14 วัน ไข่จะฟักอยู่ในถุงใต้ท้องตัวเมียประมาณ 6 - 10 วัน จึงจะออกเป็นตัวอ่อน ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ ๆ มีสีเหลืองและไม่มีผงสีขาว จะคลานออกจากกลุ่มไข่หาที่เหมาะสมที่จะกินอยู่ ตัวเมียจะมีการลอกคราบจำนวน 3 ครั้ง ด้วยกันและไม่มีปีก ส่วนตัวผู้จะลอกคราบ 4 ครั้ง มีปีกและมีขนาดเล็กกว่าตัวเมีย ตัวเมียจะวางไข่ภายหลังจากการลอกคราบครั้งที่ 3 ภายในเวลา 1 ปี เพลี้ยแป้งสามารถขยายพันธุ์ได้ 2 - 3 รุ่น ในระยะที่ไม่มีพืชอาหารหลัก เพลี้ยแป้งจะอาศัยอยู่ใต้ดินตามรากพืช เช่น รากหญ้าแห้วหมู โดยมีมดซึ่งอาศัยกินสิ่งขับถ่ายของเพลี้ยแป้งเป็นพาหะนำไป ศัตรูธรรมชาติได้แก่ แตนเบียนเพลี้ยแป้ง Unidentified sp. ด้วงเต่าปีกลายหยัก *Menochilus sexmaculatus* ด้วงเต่าโรโดเลีย *Rodolia* sp. ด้วงเต่าสคิมนัส *Scymnus* sp. ด้วงเต่าฮอร์โมเนีย *Harmonia octomaculata* ด้วงเต่าสีส้ม *Micraspis* sp. แมลงช้างปีกใส *Chrysopa* sp. แมลงช้างปีกใสแปดจุด *Ankylopteryx octopunctata* แมลงช้างปีกสีน้ำตาล *Hemerobius* sp. ต่อหลวง ต่อรัง Vespidae (นิรนาม, 2556)

ในปี 2549 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (2550) รายงานว่ามีการส่งออกมะละกอดิบไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป 410,679 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 9,567,832 บาท แต่เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสะระแหน่ที่เหมาะสม ทำให้เกษตรกรใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชทั่วๆไป ซึ่งนอกจากอาจจะไม่ได้ผลแล้ว ยังอาจมีพิษตกค้างได้ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาการคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอย ในมะละกอ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอยในมะละกอที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด คุ้มค่าต่อการลงทุน ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้มีความยั่งยืนในการ

ผลิตพืชผักสวนครัวเพื่อการส่งออก สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนนักวิชาการที่เกี่ยวข้องต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

1. แปลงมะละกอ ที่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี จำนวน 1 แปลงทดลอง
2. สารกำจัดแมลง thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum)
3. เครื่องยนต์พ่นสารชนิดสะพายหลังแบบแรงดันน้ำสูง
4. ป้ายแสดงกรรมวิธีทดลอง
5. เครื่องชั่งละเอียด
6. กระบอกฉีดยา (syringe) ขนาด 5 และ 10 มิลลิลิตร กระบอกตวงสารขนาด 100 มิลลิลิตร และถังน้ำพลาสติกขนาด 20 ลิตร
7. กระดาษบันทึกผลการทดลอง

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี คือ

1. พ่น thiamethoxam 25% WG (Actara) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
2. พ่น imidacloprid 70% WG (Provado) อัตรา 4 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
3. พ่น dinotefuran 10% WP (Starkle) อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
4. พ่น clothianidin 16% SG (Dantosu) อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
5. พ่น acetamiprid 20% SP (Molan) อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
6. พ่น pymetrozine 50% WG (Plenum) อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
7. พ่นน้ำเปล่า

สำรวจสวนมะละกอของเกษตรกร ใช้ต้นมะละกอ 1 ต้น/ซ้ำ สุ่มนับเพลี้ยแป้งบนผลมะละกอ จำนวน 10 ผลต่อซ้ำ เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งมากกว่า 2 ตัวต่อผล ตรวจนับเพลี้ยแป้งก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 5 และ 7 วัน ทำการทดลองซ้ำเมื่อพบเพลี้ยแป้งและระบาดรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลทางสถิติ และเขียนรายงานผลการทดลอง

บันทึกจำนวนแมลงที่พบแต่ละกรรมวิธี วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนหนอนก่อนและหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of variance (ANOVA) และในกรณีจำนวนหนอนก่อนพ่นสารมีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่าง

กรรมวิธี วิเคราะห์จำนวนหนอนหลังพ่นสารด้วยวิธี analysis of covariance (ANOCOVA) จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range tests(DMRT)

บันทึกผลกระทบของสารทดลองที่มีต่อต้นและผลมะละกอ (Phytotoxicity)

- เวลาและสถานที่

ทำการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม 2555 – กรกฎาคม 2558 ที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์) :

<u>ปี2556</u>

สำรวจและเก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่พบจากแปลงนำมาจำแนกชนิด พบเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus* sp. และ *Paracoccus* sp.

<u>ปี 2557</u>

จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง (ตารางที่ 1)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณเพลี้ยแป้งระบาด เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 124.84 – 239.62 ตัว/ 10 ผล และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสาร 5 และ 7 วันด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 31.11, 23.99, 14.90, 9.09, 6.56 และ 19.41 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 249.33 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 3.65, 15.73, 2.64, 1.90, 0.89 และ 23.17 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 260.98 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลที่ 7 วันหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 0.89 - 260.98 ตัว/10 ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of Covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.00, 0.89, 0.27, 0.00, 0.00

และ 17.51 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 193.77 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.00, 0.50, 0.50, 0.00, 2.53 และ 13.30 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 117.20 ตัว/10 ผล

การตรวจผลการเกิดพิษของสารทดลอง ปรากฏว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเกิดพิษกับต้นและผลมะละกอ

ปี 2558

จำนวนตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเพลี้ยแป้ง (ตารางที่ 2)

ก่อนพ่นสารพบปริมาณเพลี้ยแป้งระบาดมาก เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 356.08 – 1139.50 ตัว/ 10 ผล และไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสาร 5 และ 7 วันด้วยวิธี Analysis of Variance

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 105.52, 243.64, 128.53, 48.01, 45.71 และ 110.58 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีพ่นสาร clothianidin 16% SG (Dantosu) และ acetamiprid 20% SP (Molan) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 48.01 และ 45.71 ตัว/10 ผล น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 842.43 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 105.52, 243.64, 128.53 และ 110.58 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า

หลังพ่นสารครั้งแรกแล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 75.68, 183.35, 44.79, 31.28, 34.43 และ 18.18 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 75.68, 44.79, 31.28, 34.43 และ 18.18 ตัว/10 ผล ตามลำดับ น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 649.66 ตัว/10 ผล ส่วนกรรมวิธีพ่นสาร imidacloprid 70% WG (Provado) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 183.35 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างทางทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 ใช้ข้อมูลที่ 7 วันหลังพ่นสารครั้งแรกเป็นข้อมูลก่อนพ่นสารครั้งที่ 2 พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ยระหว่าง 31.28 – 649.66 ตัว/10 ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงวิเคราะห์ข้อมูลหลังพ่นสารครั้งที่ 2 ด้วยวิธี Analysis of Covariance

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 5 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 2.83, 18.74, 2.53, 0.89, 0.00 และ 3.06 ตัว/10 ผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 336.20 ตัว/10 ผล

หลังพ่นสารครั้งที่ 2 แล้ว 7 วัน กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) และ pymetrozine 50% WG (Plenum) พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 0.00, 18.69, 0.27, 0.00, 0.50 และ 0.70 ตัว/10 ผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้อยกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่าที่พบเพลี้ยแป้งเฉลี่ย 507.87 ตัว/10 ผล

การตรวจผลการเกิดพิษของสารทดลอง ปรากฏว่าการพ่นสารทุกกรรมวิธีไม่พบอาการเกิดพิษกับต้นและผลมะละกอ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ **:** การคัดเลือกสารป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และเพลี้ยหอย ในมะละกอ มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบชนิดและอัตราที่เหมาะสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยในมะละกอ ทำการทดลองที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนมีนาคม 2555 – กรกฎาคม 2558 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum) อัตรา 4, 4 , 20 ,15, 10 และ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า โดยใช้มะละกอ 1 ต้นต่อซ้ำ สุ่มนับเพลี้ยแป้งบนต้นและผลมะละกอ จำนวน 10 ผลต่อซ้ำ โดยสุ่มให้กระจายทั่วทั้งต้น เริ่มพ่นสารตามกรรมวิธีเมื่อพบการระบาดของเพลี้ยแป้งมากกว่า 2 ตัวต่อผล ตรวจนับเพลี้ยแป้งทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัยก่อนพ่นสาร และหลังพ่นสาร 5 และ 7 วัน ทำการทดลองซ้ำเมื่อพบเพลี้ยแป้งระบาด ผลการทดลองพบว่า การพ่นสาร thiamethoxam 25% WG (Actara), imidacloprid 70% WG (Provado), dinotefuran 10% WP (Starkle), clothianidin 16% SG (Dantosu), acetamiprid 20% SP (Molan) , pymetrozine 50% WG (Plenum) อัตรา 4, 4 , 20 ,15, 10 และ 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้ง และทุกกรรมวิธีไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษกับต้นและผลมะละกอ การสำรวจและเก็บตัวอย่างเพลี้ยแป้งที่พบจากแปลงนำมาจำแนกชนิด พบเพลี้ยแป้ง *Pseudococcus* sp. และ *Paracoccus* sp.

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

การทดลองที่คาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในปี 2558 ได้ชนิดและอัตราของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีแนวโน้มมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมะละกอ อย่างน้อย 1 ชนิด

กลุ่มเป้าหมายคือ สำหรับเป็นข้อมูลแนะนำให้เกษตรกร บริษัทผู้ส่งออก นักส่งเสริมการเกษตร และนักวิชาการ

11. คำขอบคุณ(ถ้ามี) :

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายวาทิน จันทร์สง่า เจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญการ นางประไม จำปาเงิน นางสาววีณา ทิพย์สุขุม นางสาวกัญญาภัค ตาแก้ว นายคะนอง ทองเทพ นายทศพร จันทร์สง่า เจ้าหน้าที่กลุ่มบริหารศัตรูพืช และกลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ที่ช่วยให้การทดลองสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง:

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2550. สถิติการส่งออกผักสด ปี 2549. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2552. http://www.doae.go.th/plant/papaya/papaya.htm

นิรนาม. 2556. http://www.nongkok.no-ip.org/learn2/wwwroot/internetoffline/off.../dupes.htm

บุชผา เหล่าสินชัย และชลิดา อุณหวุฒิ. 2543. เพลี้ยแป้งและเพลี้ยหอยศัตรูพืชที่สำคัญ. เอกสารวิชาการ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ . 70 หน้า.

13. ภาคผนวก:

ตารางที่ 1 จำนวนเพลี้ยแป้งที่พบบนผลมะละกอ ก่อนและหลังพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2557 (แปลงทดลองที่ 1)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตัว/10 ผล)[1/]				
		ก่อนพ่นสาร	หลังการพ่นสารครั้งที่ 1		หลังการพ่นสารครั้งที่ 2	
			5 วัน	7 วัน	5 วัน	7 วัน
1. พ่น thiamethoxam 25% WG (Actara)	4	229.78	31.11 a	3.65 a	0.00 a	0.00 a
2. พ่น imidacloprid 70% WG (Provado)	4	136.30	23.99 a	15.73 a	0.89 a	0.50 a
3. พ่น dinotefuran 10% WP (Starkle)	20	165.96	14.90 a	2.64 a	0.27 a	0.50 a
4. พ่น clothianidin 16% SG (Dantosu)	15	186.70	9.09 a	1.90 a	0.00 a	0.00 a
5. พ่น acetamiprid 20% SP (Molan)	10	239.62	6.56 a	0.89 a	0.00 a	2.53 a
6. พ่น pymetrozine 50% WG (Plenum)	20	124.84	19.41 a	23.17 a	17.51 a	13.30 a
7. พ่น น้ำเปล่า	-	162.35	249.33 b	260.98 b	193.77 b	117.20 b
CV(%)		45.1	128.1	35.9	254.2	169.2
R.E. (%)		-	-	-	302.60	216.30

[1/] ค่าเฉลี่ย (จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 จำนวนเพลี้ยแป้งที่พบบนผลมะละกอ ก่อนและหลังพ่นสารทดลองตามกรรมวิธีต่างๆ ที่ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ระหว่างเดือนเดือนมิถุนายน – กรกฎาคม 2558 (แปลงทดลองที่ 2)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร	จำนวนเพลี้ยแป้ง (ตัว/10 ผล)[1/]				
		ก่อนพ่นสาร	หลังการพ่นสารครั้งที่ 1		หลังการพ่นสารครั้งที่ 2	
			5 วัน	7 วัน	5 วัน	7 วัน
1. พ่น thiamethoxam 25% WG (Actara)	4	356.08	105.52 ab	75.68 a	2.83 a	0.00 a
2. พ่น imidacloprid 70% WG (Provado)	4	427.76	243.64 ab	183.35 ab	18.74 a	18.69 a
3. พ่น dinotefuran 10% WP (Starkle)	20	1090.44	128.53 ab	44.79 a	2.53 a	0.27 a
4. พ่น clothianidin 16% SG (Dantosu)	15	641.89	48.01 a	31.28 a	0.89 a	0.00 a
5. พ่น acetamiprid 20% SP (Molan)	10	626.85	45.71 a	34.43 a	0.00 a	0.50 a
6. พ่น pymetrozine 50% WG (Plenum)	20	698.35	110.58 ab	18.18 a	3.06 a	0.70 a
7. พ่น น้ำเปล่า	-	1139.50	842.43 b	649.66 b	336.20 b	507.87 b
CV(%)		31.73	43.01	40.16	47.83	55.39
R.E. (%)		-	-	-	218.30	206.20

1/ ค่าเฉลี่ย (จาก 4 ซ้ำ) ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยวิธี DMRT