การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ตามแนวทางการเกษตรอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

โดย

นายอำนาจ เดชะ
ผู้อำนวยการพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์
สำนักพระราชวัง

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร การป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 57
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2557 - 2558

บทคัดย่อ

เรื่อง การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน(IPM) ตามแนวทางการเกษตรอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายอำนาจ เดชะ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 57

[illegible] (Integrated Pest Management, IPM) ตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน [illegible] ที่มุ่งเน้นวิธีการที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการแบบชีววิธี (Biological Control) ที่ใช้แมลงวันตัวห่ำ Tiger Fly [illegible] Tiger Fly (Coenosia exigua) [illegible] (Qualitative Research) [illegible] หรือเจ้าหน้าที่ผู้รักษาราชอุทยาน รวมทั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแล้วนำมาวิเคราะห์สรุปผล ซึ่งผลของ [illegible] IPM [illegible] Tiger Fly [illegible] ข้อมูลและตัวชี้วัดต่างๆที่ปรากฏ ดังนั้นรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง [illegible] ผลักดัน ส่งเสริมให้มีการนำเอาไปใช้ในภาคการเกษตรอย่างจริงจัง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ [illegible]

คำสำคัญ [illegible]

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศประกอบอาชีพการเกษตร หลายรัฐบาลเคยตั่งเป้าหมายว่าประเทศไทยจะเป็นครัวของโลกที่ผลิตอาหารเลี่ยงประชากรโลก แต่ในความเป็นจริงผลผลิตทางการเกษตรของเราโดยเฉพาะผักและผลไม้ไม่สามารถที่จะส่งออกได้มากตามเป้าหมายที่วางไว้ เนื่องจากคุณภาพไม่สม่ำเสมอและมีการปนเปื่อนของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นผลมาจากการบริหารจัดการศัตรูพืชที่ผิดวิธีที่มุ่งเน้นแต่การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่เพียงอย่างเดียว นอกจากนั่นการใช้สารเคมีเหล่านี่ ยังก่อให้เกิดผลเสียและปัญหาต่างๆตามมามากมาย ทั่งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิงแวดล้อม จนส่งผลกระทบต่อความมันคงของประเทศโดยรวม

ด้วยเหตุดังกล่าว จึงจำเป็นอย่างยิงที่ต้องมีการศึกษาและนำเอาหลักการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management, IPM) ตามแนวทางการเกษตรที่ยังยืน มาใช้ในภาคการเกษตรของประเทศไทย เพื่อเพิมศักยภาพในการแข่งขันก่อนเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน รวมทั่งเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างมันคงและยั่งยืนในทุกด้านของประเทศต่อไป

(นายอำนาจ เดชะ)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 57
ผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

คำนำ ก

กิตติกรรมประกาศ ข

สารบัญ ค

สารบัญตาราง ฉ

สารบัญแผนภาพ ช

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 4

ขอบเขตของการวิจัย 4

วิธีการดำเนินการวิจัย 5

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 5

[illegible] 6

บทที่ 2 [illegible]

[illegible] (IPM)

[illegible] (Nature Farming) และการเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture) 11

[illegible] 20

[illegible] (IPM) 24

[illegible] 28

[illegible] (Insects) [illegible] (Beneficial Insects) 35

[illegible]

[illegible] 62

[illegible] 68

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

การดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) 70

การดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน 98
((Biological Control)ด้วยการใช้ประโยชน์จากแมลงดีชนิด Tiger Fly (Coenosia sp.)

ผลการดำเนินงาน 109

สรุป 113

บทที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) 115

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน 117

การดำเนินงานตามแนวทาง (IMP) ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน 121

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

สรุป 125

บทที่ 5 ข้อเสนอแนะและแนวทางการดำเนินงาน

สรุป 126

ข้อเสนอแนะ 133

บรรณานุกรม 135

ภาคผนวก 138

ภาคผนวก ก การดำเนินงานตามแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน 139

ในพื้นที่ 5 จังหวัด (ปี พ.ศ.2553-2557)

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ก รูปภาพตัวอย่างพันธ์นกและผีเสื่อทีพบในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ 140
(IPM)

ภาคผนวก ข รายชือพันธ์นกและผีเสื่อทีสำรวจพบในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ 149
(IPM)

ประวัติผู้เขียน 164

3-1 แสดงปีที่เกิดการระบาดของหนอนชอนใบตั่งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน 110
(2556)

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	[illegible]	29
3-1	[illegible]	73
3-2	[illegible]	74
3-3	[illegible]	74
3-4	[illegible]	78
3-5	ภาพตัวอ่อนมวนพิฆาตวัย 2 และตัวอ่อนมวนพิฆาตวัย 3	78
3-6	[illegible]	78
3-7	[illegible]	79
3-8	[illegible]	81
3-9	[illegible]	81
3-10	[illegible]	82
3-11	[illegible]	83
3-12	[illegible]	83
3-13	[illegible]	84
3-14	[illegible]	84
3-15	[illegible] มาผสมน้ำในอัตราส่วน250 กรัม : [illegible]	85
3-16	[illegible]	85
3-17	ภาพผลที่เกิดขึ้นหลังจากการพ่นเชื้อราบิวเวอเรียแล้ว	86
3-18	[illegible]	89
3-19	[illegible]	90
3-20	[illegible]	90
3-21	[illegible]	91

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3-22	ภาพการนำเม็ดพริกสดมาปั่นละเอียด แล้วนำมาแช่น้ำ เพื่อจะนำไป	92
3-23		92
3-24		93
3-25	5	94
3-26		94
3-27	ภาพขั้นตอนการเผาถ่านไม้ เพื่อนำผลผลิตมาทำน้ำส้มควันไม้	97
3-28	(1,000)	97
3-29	(Tiger Fly)	101
3-30	(Tiger Fly)	102
3-31	Breeding site (Tiger Fly)	103
3-32	(Tiger Fly)	104
3-33	Breeding site	105
3-34	Breeding site	105
3-35	(Liriomyzahuidobrensis Blanchard)	106
3-36		107
3-37		108
4-1	หลังจากที่สูญหายไปเกือบ 30 ปี	119
5-1	IPM	130
5-2	AVRDC-The World Vegetable Center	131
5-3	IPM IPM	132

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 22 ปี จากปี พ.ศ. 2530 มีจำนวนประชากรโลกเพียง 5,000 [illegible] พ.ศ. 2552 [illegible] 6,700 [illegible] (ปี 2556) [illegible] สภาพดิน น้ำ อากาศ สัตว์ป่า ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยเฉพาะอย่[illegible] [illegible] (Beneficial Insects) [illegible]

ภูพิงคราชนิเวศน์ ตั่งอยู่ทียอดดอยสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เล
สุเทพ อีก 5 กิโลเมตร เนืองจากทำเลทีตั่งอยู่
ดอกเมืองหนาวชนิดต่างๆได้ดี จนทำให้ราชอุทยานแห่งนี่เป็นทีโปรดปรานและเป็นทีชืนชมของ
พระราชอาคันตุกะ ตลอดจนผู้ทีได้มาเยียมชม จากการทีสามารถปลูกไม้ดอกไม้ประ
พระตำหนักแห่งนี่จึงเป็นแหล่งกำเนิดหรือทีมาของมูลนิธิโครงการหลวง หรือโครงการปลูกพืช

53
(Leaf miner)
การแพร่ระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบ เพือไม่ให้แพร่กระจายระบาดไปสู่แหล่งเพาะปลูกอืนๆ
สารเคมีป้องกันกำจัดแมงศัตรูพืช ทั่งชนิดทีดูดซึมและถูกตัวตายในการป้องกัน ซึ่
2540-2541 ทั่งนี่เพราะแมลงวันหนอนชอนใบ สายพันธุ์ทีพบการระบาดในบริเวณพระตำหนัก
Liriomyza huidobrensis
(,2549)
38

ทางเศรษฐกิจต่อภาคการเกษตรของประเทศไทย จึงได้หาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
“” “” เพื่อค้นหาวิธีการที่จะนำไปพัฒนาการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืช ที่จะไม่ก่อให้เกิด
(Integrated Pest Management, IPM)
แนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture)
(Biological Control) Tiger
Fly (Coenosia sp.) (Beneficial Insects)
(IPM)
(The World Vegetable Center,
AVRDC)

ดังนั้นโครงการวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการแมลงศัตรูแบบผสมผสาน(IPM)
หัวใจหลักของประเทศไทยที่ได้ชื่อว่า เป็นครัวของโลก และก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. [illegible] (Integrated Pest Management, IPM) ตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน

2. [illegible] (IPM)

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

[illegible] ทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง [illegible]

1. [illegible] (IPM)

2. [illegible] (Nature Farming) และการเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

3. [illegible]

4. [illegible] (IPM)

5. [illegible]

6. [illegible] (Insects) [illegible] (Beneficial Insects) [illegible]

7. [illegible]

8. [illegible]

ขอบเขตของการวิจัย

1. [illegible] (IPM) [illegible]

2. [illegible] (Biological Control) [illegible] Tiger Fly ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและในอนาคต

3. [illegible]

วิธีดำเนินการวิจัย

1. [illegible] (Qualitative Research) [illegible] [illegible] (Integrated Pest Management, IPM) [illegible] (Sustainable Agriculture)

1.1 [illegible] (Biological Control) [illegible] Tiger Fly [illegible] [illegible] (Tiger Fly) [illegible]

1.2 [illegible] ปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา [illegible]

2. [illegible]

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.[illegible] (Integrated Pest Management, IPM)

2.เกษตรกรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรสามารถนำไปขยายผลสู่การใช้ [illegible]

3.[illegible]

คำจำกัดความ

การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management : IPM)

[illegible] ใช้สิ่งแปลกปลอมอื่นๆ อย่างคุ้มค่า ซึ่งจะต้องลดหรือหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดกับ [illegible] IPM [illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (biological control)

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีเขตกรรม

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยวิธีกล

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยสารสกัดจากธรรมชาติ

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการใช้สารเคมี

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยทางฟิสิกส์

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการสำรวจศัตรูพืช

[illegible]

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยการใช้กฎหมาย

[illegible]

การคัดเลือกสายพันธุ์

[illegible]

แมลงวันซีโนเซีย *Coenosia sp*. (Diptera: Muscidae)

[illegible] (Predator) ชนิดหนึ่งซึ่ง [illegible] ชอบใบ แมลงหวี่เพลี้ยอ่อนในระยะที่มีปีก และเพลี้ยจักจั่น

แมลงศัตรูธรรมชาติ (natural enemies)

[illegible]

หนอนชอนใบ(leaf miner)

[illegible] เนื้อเยื่อพืช

การเกษตรแบบยั่งยืน (sustainable agriculture)

ระบบการบริหาร เพื่อทำการผลิตทางการเกษตรที่ตอบสนองต่อความจำเป็นและ [illegible]

การเกษตรธรรมชาติ (nature farming)

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี ที่เกียวข้องกับการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

ในศตวรรษที่ผ่านมาภาคการเกษตรมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในกระบวนการผลิตที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น มีการบำรุงดินด้วยปุ๋ยสังเคราะห์และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดแรงงาน แต่ หลายปีที่ผ่านมาได้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบของการเกษตรที่ได้ตามอย่างประเทศตะวันตก หรือที่เรียกว่าการเกษตรแบบปฏิวัติเขียว หรือการเกษตรเคมี(Chemical Agriculture)ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม จนทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของแนวคิดเกษตรกรรมแบบอินทรีย์และยั่งยืน แมลงศัตรูพืชเป็นปัจจัยสำคัญที่ ส่งผลเสียหายต่อเกษตรกรรม และก่อให้เกิด ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากประเทศไทยมีรายได้หลักจากการเกษตรกรรม เพื่อให้ผลผลิตทางการเกษตรมีคุณภาพ สวยงาม สามารถวางขายในตลาดได้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช อย่างไรก็ตามเมื่อใช้สารเคมีเหล่านี้ติดต่อกันเป็นเวลานานจะทำให้แมลงสร้างความต้านทานขึ้นทำให้ต้องเพิ่มปริมาณการใช้มากขึ้น และการนำเข้าสารเคมีเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้มีสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชตกค้างในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพต่อผู้บริโภคและเกษตรกร

ปัจจุบันได้มี การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยชีววิธี ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการนำสิ่งมีชีวิตจากธรรมชาติมาใช้ในการป้องกันกำจัดและควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้แก่ การใช้แมลงและจุลินทรีย์ทำลายแมลงศัตรูพืช โดยวิธีดังกล่าวมีความปลอดภัยสูงทั่งต่อ สภาวะสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของเกษตรกร อย่างไรก็ตามการเข้าใจสถานภาพ การควบคุมแมลงโดยชีววิธี แนวทางปฏิบัติการใช้สารชีวภัณฑ์ตลอดจนบทบาทภาครัฐในการให้การสนับสนุนทั่งทางด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำมาพัฒนาเป็นสารชีวภัณฑ์ควบคุมแมลงของประเทศและการให้การสนับสนุนของ

ภาคเอกชนจึงมีความสำคัญต่อประเทศไทยเพื่อนำไปสู่การเกษตรกรรมที่ยังยืนต่อไปปัญหาของการเกษตรในปัจจุบันธรรมชาติได้จัดทุกสิงทุกอย่างไว้อย่างสมดุลดีแล้ว เราจึงควรให้ความสำคัญแก่ธรรมชาติและใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างเต็มที่ พร้อม ๆ กับหาทางอนุรักษ์ทัพยากรธรรมชาตินั่นไว้ให้คงอยู่ตลอดไป แต่ที่ผ่านมามนุษย์ทำการเกษตรโดยเก็บเกียวประโยชน์จากธรรมชาติแต่ไม่คำนึงถึงว่าจะส่งผลเสียต่อธรรมชาติ หรือสิงแวดล้อมอย่างไรบ้าง สารเคมีกำจัดวัชพืชหรือแมลงศัตรูพืช มิได้ทำลายแต่วัชพืชหรือแมลงศัตรูพืชเท่านั่น แต่ยังกระจายไปสู่อากาศ ถูกชะล้างลงสู่ดินและแหล่งน่ำต่างๆ ทำให้อากาศไม่บริสุทธิ์ ดินมีสารเคมีปนเปื่อน แหล่งน่ำต่าง ๆ มีสารพิษเจือปนจนกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในธรรมชาติ นอกจากนี่พิษของสารเคมีเหล่านั่นยังตกค้างอยู่ในผลผลิตต่าง ๆ ซึงเป็นอาหารของมวลมนุษย์ ทำให้เป็นอันตรายทั่งต่อผู้บริโภคและเกษตรกร นันก็คือทำให้ประชาชนซึงเป็นทั่งผู้ผลิตและผู้บริโภคต้องเจ็บป่วยนอกจากนี่แล้วผลของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือที่เรียกสั่นๆว่า “ยาฆ่าแมลง” ยังส่งเสริมให้แมลงศัตรูพืชพัฒนาตัวเองให้สามารถต้านทานต่อสารเคมีมากขึ่นทำให้ต้องใช้ยาฆ่าแมลงในอัตราสูงขึ่น หรือต้องเปลียนไปใช้ยาที่มีพิษเพิมขึ่น และไม่เพียงแต่เท่านั่นยาฆ่าแมลงยังทำลายแมลงศัตรูธรรมชาติพวกตัวห่ำตัวเบียน ซึงเป็นแมลงที่มีประโยชน์ไปด้วย ส่งผลให้สมดุลธรรมชาติเสียไปแมลงศัตรูพืชก็ยิงจะต้านทานต่อยาฆ่าแมลงและเกิดการระบาดอย่างรุนแรง จนเกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตเพิมขึ่น ในการซื่อสารเคมียาฆ่าแมลงในปริมาณที่มากกว่าเดิมและมีความเป็นพิษสูง จนส่งผลกระทบต่อความเสียงในการขาดทุนและมีผลเสียต่อสุขภาพที่นำมาสู่การเจ็บป่วย ที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการรักษา ท้ายที่สุด จากค่าใช้จ่ายที่เพิมขึ่นในทุกๆด้าน ก็ก่อให้เกิดการขาดทุนและมีปัญหาความยากจนตามมาซึงจากที่กล่าวมานี่จะชี่ให้เห็นว่าถ้าใช้แนวทางการแก้ไขปัญหาทางการเกษตรโดยเฉพาะเรืองการบริหารจัดการศัตรูพืชที่ผิดวิธีนั่น จะส่งผลกระทบมากมายทั่งในเรืองของเศรษฐกิจ สังคม และสิงแวดล้อม อันจะส่งผลโดยตรงต่อความมันคงของประเทศโดยรวม

แนวคิดของเกษตรธรรมชาติ (Nature Farming) และการเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

ความหมายของเกษตรธรรมชาติ

เกษตรธรรมชาติหมายถึง การทำการเกษตรที่ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีทางการเกษตรทุกชนิดแต่จะให้ความสำคัญของดินเป็นอันดับแรก ด้วยการปรับปรุงดินให้มีความเหมาะสมในการเพาะปลูกเหมือนกับดินในป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ โดยการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อเกษตรกรและผู้บริโภคสามารถให้ผลผลิตที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพ เป็นระบบเกษตรที่มีความยั่งยืนถาวร เป็นอาชีพที่มั่นคง ระบบเกษตรยั่งยืนควรมีลักษณะการจัดการทรัพยากรการผลิตทางการเกษตรที่เลียนแบบระบบนิเวศของป่าธรรมชาติคือมีความหลากหลายทางชีวภาพ มีกลไกควบคุมตัวเอง มีการพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอกน้อยที่สุดตามความจำเป็นสำหรับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พยายามลดการใช้สารเคมี โดยการใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานกล่าวคือควรให้ความสำคัญกับระบบการปลูกพืชที่เกื้อกูลกันเพื่อสร้างความสมดุลตามธรรมชาติในระบบการเกษตร (สุพัตรา, 2540: 76-79)

หลักเกษตรธรรมชาติ

[illegible] ซากพืชมูลสัตว์รวมทั้งซากสัตว์ โดยมีสัตว์เล็ก ๆ เช่น ไส้เดือน กิงกือจิงหรีด ฯลฯ กัดแทะเป็นชิ้น [illegible] ไม่ถึงขั้นเสียหายและยังสามารถให้ผลผลิตได้ตามปกตินั่นก็คือ ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์จะสามารถต้านทานโรคและแมลงได้นอกจากนี้พืช

ความสำคัญของเกษตรธรรมชาติ

ผลผลิตซึ่งเป็นอันตรายสะสมในร่างกายของผู้บริโภคทำให้อายุโดยเฉลี่ยของมนุษย์มีอายุสั้นลงจาก
ความปลอดภัยทั้งกับเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภคดังนั้นการศึกษาเรียนรู้ เรือง เกษตรธรรมชาติอย่าง

(Nature Farming towards through Sustainable Agriculture) (Sustainable Agriculture)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
2
1.
2.
2.1

2.2 [illegible]

2.3 [illegible]

2.4 [illegible]

2.5 [illegible]

ในการทำเกษตรธรรมชาตินั้นเป็นเรื่องที่ไ[illegible] [illegible][3] [illegible] [illegible] ใส่ปุ๋ยหมักมากและให้ปุ๋ยน้ำชีวภาพบ่อยครั้ง ปริมาณปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ให้จะลดลงเรื่อยๆ [illegible] (ปุ๋ยเคมี) [illegible] เนื่องจากมีแมลงศัตรูธรรมชาติมากขึ้นจนถึงระดับที่สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ แมลงศัตรู [illegible] ลดต่ำลงในปีหลังแต่ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในปีหลังซึ่งตรงกันข้ามกับการทำเกษตรเคมี นั่นก็คือการ [illegible] สมบูรณ์ขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากเกษตรธรรมชาติ [illegible] [illegible] “[illegible]” ซึ่งเป็นที่เกาะยึดของรากพืชและเป็นแหล่งอาหารของพืช พร้อมกันนั้นก็ไม่ละเลย [illegible] รวมทั้งมีการใช้วิทยาการและภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกันซึ่งจะส่งผล [illegible][3] โภค จึงเป็นระบบการเกษตรที่มีความยั่งยืนเป็นอาชีพที่มั่นคง นั่นก็คือเกษตรธรรมชาตินั้นเป็นแนวทางที่จะไปสู่การเกษตรที่ยั่งยืนนั่นเอง

[illegible] สื่อสิ่งพิมพ์ [illegible]

1. [illegible]ชตระกูลถั่วให้มากขึ้น

2. [illegible]

3. [illegible]-[illegible]

[illegible]

4. [illegible] (IPM)

5. [illegible]

6. [illegible]

7. [illegible] [illegible] จัดการทีดินและน้ำของเกษตรกรทีมีทีดินน้อยเพือให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยแบ่งพืนทีออกเป็น 4 [illegible](, 2540)

[illegible] : [illegible] : [illegible] : [illegible]

30 : 30 : 30 : 10

[illegible]1[illegible] 30 % [illegible] การเลี่ยงสัตว์และพืชน้ำต่างๆ

[illegible]2[illegible] 30 % [illegible]

[illegible]3[illegible] 30 % [illegible]

[illegible]4[illegible] 10 % เป็นทีอยู่อาศัย เลี่ยงสัตว์ และโรงเรือนอืน ๆ

เกษตรธรรมชาติมีแนวทางและข้อดีดังต่อไปนี

1. [illegible] จึงขาย เพราะถ้าเน้นเพือการค้า ก็อาจจะขาดทุนได้แต่การผลิตเพือกินเพือใช้ในครัวเรือน ไม่มีคำว่า [illegible]

ต้นช่วยป้องกันภาวะโลกร้อนและลดภัยธรรมชาติ การปลูกพืชเชิงเดียว การเลี่ยงสัตว์เชิงเดียวทำลาย

2.

3. หนึ่งชนิดใด เป็นศัตรูพืช ยอมรับความเสียหายที่อาจมีบ้างถือว่าเป็นธรรมดาหรือเป็นธรรมชาติ การ

4. “ ” (“ ”)

5. “ ” ดินไม่เสีย และดีขึ้นเรื่อยๆ แบบยั่งยืน อาจปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน มีไม้ต้นเอนกประสงค์ที่ช่วย (Albizialebbeck (L.) Benth.)

6.

7. ควรเลิกทำการเกษตรเชิงเดียวเพื่อการค้าที่ต้องพึ่ง ติ แทนวิถีชีวิตที่ดินรน ไม่พอเพียงในกระแสทุน

1-3

ลดลง แต่ผลผลิตสูงขึ้นซึ่งเป็นการทำการเกษตรที่ยั่งยืน

การป้องกันและกำจัดวัชพืช

1.

2. ใช้วัสดุคลุมดินซึ่งเป็นการปกคลุมผิวดินช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำและเป็นการเพิ่ม
เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพลาสติกที่ผลิตขึ้น สำหรับการคลุมดินโดยเฉพาะซึ่งสามารถนำมาใช้ได้

3.

ผู้บริโภค สามารถให้ผลผลิตที่มีทั้งปริมาณและคุณภาพ เป็นระบบเกษตรที่มีความยั่งยืน ถาวร เป็น

สารเคมี ไม่ใช้ปุ๋ยเคมี รวมทั้งไม่ใช้สิ่งขับถ่ายจากมนุษย์ในการปรับปรุงดิน จึงปลอดภัยต่อผู้บริโภค

เป็นผักที่ไม่มีสารพิษหรือมีสารพิษตกค้างอยู่ในระดับที่
ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ดังนั้นผักปลอดสารพิษจึงอาจแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นผักที่ขึ้น
เองตามธรรมชาติหรือผักที่ปลูกโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ ซึ่งไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิต กลุ่มที่
เป็นผักผลิตโดยวิธีทั่วไปโดยมีการควบคุมการใช้สารเคมีซึ่งอาจมีการใช้สารเคมีในระยะแรกๆ และ

“

[illegible]ทั้งนี้เพราะดินยิ่งดีก็จะยิ่งได้ผล ส่วนวิธีการปรับปรุงดินก็คือการเพิ่มความ[illegible]ซึ่งทำได้โดยการทำดินให้มีความสะอาดและบริสุทธิ์ [illegible]ก็จะยิ่งทำให้พลังการเจริญเติบโตของพืชดีขึ้น" (1 [illegible] 2492 : [illegible])

หลักเกษตรธรรมชาติ

เป็นหลักการที่เลียนแบบมาจากป่าที่สมบูรณ์นั่นเอง ซึ่งจะประกอบด้วยการปฏิบัติการ[illegible]

1. [illegible] : [illegible]
2. [illegible] : [illegible]
3. [illegible] : [illegible]

หลักข้อที่ 1 [illegible] : [illegible]

[illegible]: [illegible] ที่มีประโยชน์เพิ่มขึ้นทั้งชนิดและปริมาณ [illegible]

การปลูกพืชหมุนเวียน :เนื่องจากพืชแต่ละชนิดต้องการธาตุอาหารแตกต่างกันทั้งชนิด[illegible]ณ อีกทั้งระบบรากยังมีความแตกต่างกันทั้งในด้านการแผ่กว้างและหยั่งลึก ถ้ามีการ

จัดระบบการปลูกพืชอย่างเหมาะสมแล้วจะทำให้การใช้ธาตุอาหารมีทั่งทีถูกใช้และสะสมสลับกัน ไปทำให้ดินไม่ขาดธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึง และเทคนิคทีสำคัญในควรปลูกพืชตระกูลถัวหรือพืช [illegible] 1 [illegible]

หลักข้อที 2 [illegible]

[illegible] จะมีทั่งแมลงทีเป็นศัตรูพืชและแมลงทีเป็นศัตรูธรรมชาติทีจะช่วยควบคุม[illegible]

1. [illegible]

1.1 [illegible]

1.2 [illegible]

1.3 ควรปลูกพืชทีมีระบบรากสั่นและรากยาวสลับกับ เพือให้รากแผ่กระจายไปหา [illegible]

1.4 ควรปลูกพืชตระกูลถัว เช่น ถัวต่างๆ พืชตระกูลถัวจะช่วยเพิมธาตุไนโตรเจน [illegible]

1.5 [illegible] 1 [illegible]

1.6 ควรปลูกพืชทีมีเศษเหลือทิงเช่น ส่วนของใบและลำต้นหลังการเก็บเกียวมา [illegible]

1.7 [illegible]

2. [illegible]

2.1 [illegible]

2.2 [illegible]โรยไว้ที่แปลงเพื่อป้องกันแมลงก็ได้ นอกจากนี้ใบตะไคร้หอมยังนำมาทำน้ำยาสมุนไพรฉีดพ่น [illegible]

2.3 การปลูกพืชบางชนิดซึ่งมีกลิ่นหรือสารไล่แมลงศัตรูพืช เช่น ผักกาดหอม [illegible]

2.4 [illegible]

2.5 [illegible] หรือการปลูกกุยช่ายร่วมกับพืชตระกูลพริก มะเขือจะช่วยป้องกันโรคเหี่ยว ที่เกิดจากเชื้อฟิวราเซียม [illegible]

2.6 [illegible]

2.7 [illegible]

2.8 [illegible]

2.9 [illegible]

2.10 [illegible]

2.11 [illegible]

3. อนุรักษ์แมลงที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถทำได้โดย

3.1 [illegible]

3.2 [illegible]

3.3 [illegible]

การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน

1. การป้องกันและกำจัดโดยวิธีกล (mechanical control) [illegible]

2. การป้องกันและกำจัดโดยวิธีเขตกรรม (cultural control) [illegible]

2.1 [illegible]

2.2 [illegible]

2.3 การเก็บเกี่ยวพืชเพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายของโรคและแมลง

2.4 [illegible]

2.5 [illegible]

2.6 [illegible]

3. การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี (biological control) [illegible]

3.1 แมลงตัวห้ำ (Predators)

(Predatory Insects Predators)
เหยื่อที่เป็นแมลงด้วยกันเป็นอาหาร บางชนิดเป็นแมลงตัวห้ำทั้งในระยะที่เป็นตัวอ่อนและตัวเต็มวัย บางชนิดเป็นตัวห้ำเฉพาะระยะตัวอ่อน บางชนิดก็เป็นตัวห้ำตอนเป็นตัวเต็มวัย จะออ
โดยการกัดกินตัวเหยื่อ หรือ การดูดกินของเหลวในตัวเหยื่อ มนุษย์ใช้ ประโยชน์จากแมลงตัวห้ำ
1

พวกที่ออกล่าเหยื่อที่เคลื่อนที่ ปกติแล้วแมลงตัวห้ำในกลุ่มนี้ มีความว่องไวในการออกหาเหยื่อ มักจะมีอวัยวะที่ดัดแปลงไปเพื่อช่วยในการจับเหยื่อ เช่น มีขายื่นยาวสำหรับจับเหยื่อ เช่น ตั๊กแตนตำข้าว มีตาใหญ่เพื่อจะได้เห็นเหยื่อได้ชัดเจน เช่น แมลงปอ
พวกที่กินเหยื่ออยู่กับที่ เช่น ด้วงเต่าลายกินเพลี้ยอ่อน ซึ่งไม่มีอวัยวะดัดแปลงเป็นพิเศษแต่อย่างใด
1

ตัวห้ำที่มีปากแบบแทงดูด จะแทงปากเข้าไปดูดกินของเหลวต่าง ๆ ในตัวแมลง

1.
2.
3.
4. ตัวห้ำจะอาศัยอยู่คนละที่กับแมลงที่เป็นเหยื่อ และออกหาอาหารในที่ต่าง ๆ กัน

(O. Coleoptera F. Coccinellidae)
(O. Coleoptera F. Coccinellidae)
(O. Diptera F. Dolichopedidae)
(O. Coleoptera F. Carabidae)
(O. Coleoptera F. Carabide)

[illegible] (O. Hymenoptera F. Vespidae) [illegible]

[illegible] (O. Hymenoptera F. Vespidae) [illegible]

[illegible] (O. Hymenoptera F. Vespidae) [illegible]

[illegible] (O. Hymenoptera F. Pompilidae) [illegible]

[illegible] (O. Neuroptera F. Hymerobidae) ใช้เขี้ยวยาวกัดเหยื่อแล้วดูดน้ำในตัว [illegible]

[illegible] (O. Neuroptera F. Hymerobidae) ใช้เขี้ยวยาวกัดเหยื่อแล้วดูดน้ำในตัว [illegible]

[illegible] (O. Hemiptera F. Pentatomidae) [illegible]

[illegible] (O.Hemiptera F. Redcevidae) [illegible]

[illegible] (O. Permaptera F. Carinophoridae) [illegible]

[illegible] (O. Odonata F. Libelluidae) [illegible]

[illegible] (O. Odonata F. Calopterygidae) [illegible]

[illegible] (O. Diptera F. Syrphidae) กินเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย

[illegible] (O. Coleoptera F. Staphylinidae) [illegible]

3.2 แมลงตัวเบียน (Parasitoids)

[illegible] (Parasitic Insects [illegible] Parasitoids) [illegible] ครบวงจรชีวิตของพวกมัน ทำให้เหยื่ออ่อนแอและตายในที่สุด

[illegible] ใน ไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ หรือตัวเหยื่อที่โตเต็มวัย ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวเบียนนั้นๆ หลังจากนั้นเมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อน เช่น เป็นตัวหนอน ซึ่งจะใช้ร่างกายของเหยื่อเป็นทั้งที่อยู่อาศัยและเป็นอาหารไป [illegible] เช่น น้ำหวานจากดอกไม้ เหยื่อของแมลงตัวเบียน มีทั้งที่เป็นแมลงด้วยกันเอง หรือ สัตว์ชนิดอื่นๆ

แมลงเบียนไข่ หมายถึง แมลงเบียนที่อาศัยหากินภายในไข่ของแมลงที่เป็น

แมลงเบียนตัวเต็มวัย เป็นแมลงตัวเบียนที่ออก ไข่ และตัวอ่อนอาศัยแมลงที่

เจริญเติบโตครบวงจรชีวิตเข้าระยะดักแด้ไปพร้อมกับเหยื่อ และแมลงตัวเบียน เมื่อเติบโตเป็นตัวเต็ม

ลักษณะเด่นของแมลงตัวเบียน

1.

2. ตัวเบียนมีขนาดเล็กกว่าเหยื่อมาก ส่วนใหญ่เหยื่อหนึ่งตัวจะมีตัวเบียนอาศัยอยู่

3. ตัวเบียนจะค่อย ๆ ดูดกินอาหารจากเหยื่ออย่างช้า ๆ และทำให้เหยื่อตายเมื่อตัว

4.

(O. Diptera F. Tachinidae)

(O. Hymenoptera F. Sphecidae)

(O. Hymenoptera F. Ichneumonidae)

4. การกำจัดแมลงด้วยสมุนไพรต่างๆ

ในแนวทางการเกษตรธรรมชาติที่แท้จริงมีแนวคิดที่เคร่งครัด ยึดเป็นอุดมการณ์ทาง การเกษตร ค้นหาสิ่งที่เป็นหรือมีอยู่ในธรรมชาติเพื่อที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้หลายทาง

สะเดาบ้าน ใบยาสูบ ตำแย โลติน หนอนตายอยาก บอระเพ็ด ข่า ขมิน สาบเสือ เป็นต้น

5.

มนุษย์ เชื่อราบิวเวเรียบาสเซียน่า เมธาไรเซียม เมื่อ ถูกบริเวณลำตัวของแมลงเชื่อจะฝังเส้นใยไป

7 – 15

6. (host plant resistance)

(Integrated Pets Management: IPM)

(2550) (Integrated Pest Management: IPM) (Mechanical Control), (Cultural Control), (Ecological Control) (2551)

ศัตรูพืชโดยชีววิธี โดยใช้ร่วมกับวิธีการอื่นๆ ที่ไม่ไปทำลายศัตรู

เจาะจงทำลายศัตรูพืช (ในกรณีที่มีให้เลือก) หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ฆ่าอย่างกว้างขวาง

3

1) [illegible]

2) เพื่อหลีกเลี่ยงการต้านทานสารเคมีของศัตรูพืช เพื่อรักษาสภาพแวดล้อม และ

3) [illegible]

[illegible]

การควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืช หมายถึงวิธีการใดๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลด หรือหยุดยั้ง หรือทำลาย หรือขัดขวางการก่อความเสียหายของศัตรูพืช ให้อยู่ในระดับต่ำกว่าระดับ [illegible]จะใช้วิธีการใดๆ ทั้งนี้แล้วแต่ ชนิดของศัตรูพืช ปริมาณ [illegible]4 [illegible]

1. [illegible] (avoidance) [illegible] [illegible]จัดระบบปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดต่อการเกิดของศัตรูพืช การใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีการ [illegible](certified seed) [illegible](quarantine law) [illegible]

2. [illegible] (eradication) [illegible]

3. [illegible](protection) [illegible]

4. [illegible] (therapy) [illegible]

[illegible] (IPM)

1. [illegible] (mechanical method) [illegible]

1.1 [illegible]

1.2 [illegible] ศัตรูพืชโดยตรง วิธีการนี้มักจะดำเนินการหลังการเก็บเกียวผลผลิตพืชแล้ว เช่นการเผาตอซังข้าว [illegible]

1.3 [illegible]

2. [illegible] (physical method) [illegible]

3. [illegible] (cultural method) [illegible]

3.1 [illegible]

3.2 [illegible]

3.3 [illegible] (crop rotation) [illegible]

3.4 [illegible]

3.5 [illegible]

3.6 การเลือกพื้นที่ปลูกในที่ซึ่งไม่ปรากฏการระบาดของศัตรูพืชมาก่อน

3.7 การเลือกฤดูหรือช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการระบาดของศัตรูพืช

3.8 [illegible]

3.9 [illegible] (resistant variety) [illegible] ผสมพันธุ์ เพื่อหาพันธุ์ที่แข็งแรง ต้านทานต่อศัตรูพืช เช่น พันธุ์ข้าว กข.9 [illegible].27 [illegible] 1 [illegible] GT1 [illegible]

4. [illegible] (biological method) [illegible]

และเชื่อว่าเป็นวิธีการควบคุมศัตรูพืชได้ถาวรกว่าวิธีอื่นๆ แต่การค้นคว้ายังไม่แพร่หลายมากนัก

5. (legal control) ต้นพืช ทั่งนี่การนำเข้าพืชหรือวัสดุ

6. (chemical method) (2)

6.1 (inorganic pesticide)

6.2 (organic pesticide) (synthetic pesticide)

ใช้ร่วมกันแล้ว ยังต้องขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ภูมิอากาศ และสภาพท้องถิ่น (มูลนิธิการ , 2531) กล่าวคือต้องมีมาตรการหลายๆ ประการมาเกี่ยวข้อง เช่น ความรอบรู้ในเรื่อง

(insecticide) (fungicide) (herbicide)
(nematicide) (rodenticide) (molluscicide)
(miticide acaricide)
(spraying) (dusting) (fumigantion)
(aerosol) (broadcasting) (pasting)
(integrated method)

เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงได้มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆที่ทันสมัย เข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตทางด้าน

สารเคมีในสารปราบศัตรูพืช หรือสารเคมีใดๆ ก็ตาม ที่นำมาใช้เพื่อฆ่าทำลายหรือ
ตลอดจนชิ้นส่วนต่างๆของวัชพืชที่ขยายพันธุ์ได้ที่อยู่ในดินหรืออยู่บนดิน เป็นสารที่ใช้ป้องกัน
ทำลาย ไล่ และลดปัญหาของศัตรูพืชและสัตว์ก่อความรำคาญ เช่นเพลี้ย หนอนผีเสื้อ ตักแตน

แผนภาพที่ 2-1

ที่มา: http://www.biothai.net/node/8688

สารกำจัดศัตรูพืช อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพให้แย่ลงทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง
อาการที่รุนแรง อย่างมะเร็ง เป็นต้น และมีหลักฐานที่เชื่อได้ว่า การได้รับสารกำจัดศัตรูพืช มีผลกับ

1. [illegible] กำจัดศัตรูพืชจะเข้าสู่ร่างกายผ่านทางผิวหนังโดยตรง เช่นเมื่อเกษตรกรสัมผัสกับพืชผลที่เพิ่งจะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือเมื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสัมผัสผิวหนัง หรือเสื้อผ้าที่เปียกชุ่มด้วย [illegible]

2. ทางการหายใจ (โดยการสูดดม) เกษตรกรที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือผู้คนที่ [illegible] ที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีที่อันตรายที่สุดคือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีกลิ่น เพราะเกษตรกร [illegible]

3. ทางปาก (โดยการกิน) เกิดขึ้นได้เมื่อคนเราดม กินสารพิษโดยบังเอิญหรือโดยเจตนา เช่น โดยการกนอาหารที่ปนเปื้อนสารเคมีหรือดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีเข้าไปส่วนผู้บริโภคนั้น [illegible] 75% [illegible] 89.22% [illegible] ศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในอาหารเป็นหนึ่งในเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งและปัญหาทาง [illegible] 2547 [illegible] (carbamate and phynoxy herbicide) [illegible] (organophosphates) [illegible] (pyrethrine) [illegible]

[illegible]

[illegible]

1. [illegible] สำคัญ มีพิษค่อนข้างสูง สลายตัวเร็ว มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนโซม์โคลีนเอสเตอเรสแบบถาว [illegible] , [illegible] (Diazinon) , [illegible] (Malathion) , [illegible] (Fenitrothion) , [illegible] (Chlorpyrifos) , [illegible] (Profenofos) , [illegible] (Methamidophos) [illegible]

[illegible]

[illegible] ท้องเดิน ตาพร่า ลิ้นกระตุก เหงื่อและน้ำตาไหล น้ำลายฟูมปาก อุจจาระปัสสาวะราด ชัก หายใจ [illegible]

2. [illegible] เป็นพิษสูง สลายตัวเร็ว มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสแบบชั่วคราว ตัวอย่าง [illegible] (Carbaryl) , [illegible] (Propoxur , Bendiocarb) , [illegible] (Carbofuran , Carbosulfan) [illegible]

[illegible]

[illegible]

3. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน เป็นสารกำจัดแมลงที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ [illegible], [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

4. [illegible]

[illegible]

มีอาการคัน ผื่นแดง บางรายมีอาการจามคัดจมูก ในรายที่เคยเป็นโรคหอบ เมื่อสูดหายใจเอาสารพิษนี้เข้าไป จะทำให้หอบมากขึ้น ถ้าได้รับมากจะมีอาการชัก กล้ามเนื่อกระตุก และ [illegible]

[illegible] และความผิดปกติในเรื่องพฤติกรรม เด็กที่อยู่ในบ้านที่ใช้ยาฆ่าแมลงเป็นประจำพบว่ามีความเสี่ยงที่ [illegible] 6.5 [illegible] สุขภาพเพียงเท่านั่น แต่ยังส่งผลถึงสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจอีกด้วย

[illegible]

[illegible] ของธรรมชาติตามระบบนิเวศยังไม่เกิดขึ้นมากนัก ทั่งนี้ [illegible] เป็นค่อยไป จึงอยู่ในวิสัยที่ธรรมชาติสามารถปรับดุลของตัวเองได้ กาลเวลาผ่านมาจนกระทั่งถึงระยะเมื่อไม่กี่สิบปีมานี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน [illegible] ดังกล่าวนี้ ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกันในทุกประเทศทั่งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา เช่น ปัญหา [illegible] รวดเร็ว สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมมากกว่า 98% [illegible] 95% ของยาปราบวัชพืช ที่ฉีดพ่น กระจายได้สู่พื้นอื่นๆ นอกเหนือจากพื้นที่เป้าหมาย รวมถึงเข้าไปถึงสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่เป้าหมาย อากาศ น่ำ และ [illegible] แหล่งน่ำและดิน ทำให้ผู้ที่ใช้แหล่งน่ำนั่นๆ ได้รับสารเคมีเข้าไปในร่างกายโดยที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะมีสารเคมีตกค้างมาถึงที่บริเวณเหล่านี้ด้วย และอาจทำให้สัตว์ที่มาดื่มน่ำนั่นได้รับอันตราย [illegible] มต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืช (อาการดื่อยา) ขึ้นได้ ซึ่งทำให้เกิดความ

อย่างยิง คือ ศัตรูธรรมชาติที อาศัยอยู่บริเวณเดียวกับศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำ และตัวเบียน ศัตรูธรรมชาติเหล่านี่มักจะอ่อนแอต่อสารกำจัดศัตรูพืชยิงกว่าศัตรูพืช ทำให้ประ ธรรมชาติเหล่านี่คือกลวิธีทางธรรมชาติทีคอยควบคุมประชากรของศัตรูพืช เมือถูกทำลายลงมากๆ หนึงทีได้รับผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืชก็คือ พวกทีช่วยผสมเกสร ซึงส่วนใหญ่เป็นผึ่ง พืช ด้านนี่ แต่คาดว่าน่าจะมีมูลค่ามหาศาลเช่นเดียวกัน เมือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึมลงสู่ดิน ไส้เดือน เจริญเติบโตของพืชทีเพาะปลูก สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทีมีความเป็นพิษสูงต่อไส้เดือนได้แก่สารเคมี ( ) ( ) 70% 2,4-D ได้รับพิษและการลดลงของสัตว์ทีกินศัตรูพืชเป็นอาหารเป็นอีกปัจจัยหนึงทีทำให้ระบบนิเวศไม่ ทั้งศัตรูพืชทีได้รับสารเคมีอย่างต่อเนืองจะเริมสร้าง .1945 1,000 โดดสีน่ำตาลในนาข้าวและเปลี่ยแป้งในไร่มันสำปะหลังทีมีความถี

ที่ตามมาคือเกษตรกรเพิ่มการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และยิ่งสร้างผลเสียระยะยาวต่อระบบนิเวศที่

ประเทศไทยนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นมูลค่าหลายหมื่นล้าน บาท โดยที่ไม่ต้องเสียภาษีนำเข้า และแนวโน้มมูลค่าการนำเข้าได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามแนวโน้มของราคา น้ำมันที่เป็นปัจจัยการ

10% (

30% (

“

ค่าใช้จ่ายการว่าจ้างฉีดพ่นสารเคมี ทำให้ต้นทุนเกี่ยวกับสารเคมีในการทำการเกษตรยิ่งมีมูลค่าสูงขึ้น

1,000 /

1,000 /

16

2554

2553 (

55

2,785 ล้านบาทต่อปี ทั่งนี้ สหภาพยุโรปเคยมีมาตรการกีดกันสินค้าพริกส่

800-900

ไปยังการส่งออกผักไทยไปยังประเทศอื่นๆ ปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกำลังอยู่ในขั้นวิกฤต

พบว่าสินค้าจากประเทศไทยมีจำนวนสูงที่สุดในโลก ทั่งๆที่มีปริมาณ การส่งออกผักผลไม้ที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ปัญหาของสารเคมีตกค้างในผักผลไม้ส่งออกยุโรปเป็นเพียง

ที่ส่งผลกระทบทั่งต่อเกษตรกรและผู้บริโภคคนไทย สังคมไทยควรแปรคำเตือนและมุมมองของสหภาพยุโรปเพื่อนำมาเป็นจุดเริ่มต้น ในการปฏิรูประบบการควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่ง

จากการส่งออกเท่านั่น แต่เพื่อฟื้นฟูสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชนคนไทยทุก

ในรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกียวข้องควรต้องมีการกำหนดนโยบายหรือสร้างแรงขับ / ก็จะไม่ทำให้ผลตอบแทนสุทธิที่เป็นตัวเงินแตกต่างจากเดิมมากนัก ซึ่งเมื่อรวมกับความรู้ความเข้าใจ กับผลตอบแทนที่ไม่เป็นตัวเงิน ซึ่งเกษตรกรจะได้รับแล้ว การผลิตเกษตรปลอดภัยก็น่าจะเป็น

(Insects) (Beneficial Insects)

(Insect) (Arthropoda) 13 2 3 Chitinous Exoskeleton)

สูงในการวิวัฒนาการเพื่อการดำรงชีวิต ในขณะที่สัตว์ชนิดอื่น ๆ จำนวนมากต้องสูญพันธ์ไปเรื่อย ๆ จนหมดไปจากโลก ตรงกันข้ามกับแมลงที่มีการดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์กระจายไปตามที่ต่าง ๆ

มากยิ่งขึ้นอีกด้วย

เหมือนกับสัตว์ชนิดอื่น เนื่องจากแมลงสามารถปรับสภาพการดำรงชีวิตให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เป็น

(Insect pest)

30

6

1.

2. เข้าไปในท่อลำเลี่ยงน้ำและ อาหารของพืช เพื่อดูดกินน้ำเลี่ยงจากใบ, , , หรือส่วนต่างๆ ของพืช ทำให้พืชที่ถูกดูดน้ำเลี่ยงจะมี นอกจากนี่แมลงจำพวกนี่ยังเป็นสาเหตุสำคัญต่อการ

3. ขาดส่วนที่สะสมอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ทำ

4.

5.

6. [illegible]

[illegible]

[illegible] 1 [illegible]

1. [illegible]

[illegible] (Field crop) [illegible] [illegible]เกี่ยวผลผลิตเพียงครั้งเดียว เป็นทั้งพืชล้มลุกปีเดียวหรือนานหลายปี มักปลูกในพื้นที่มากเป็น [illegible]

[illegible]

1. [illegible] (Green stink bug)

[illegible] Nezara viridula Linnaeus

[illegible] Pentatomidae

[illegible] Hemiptera

[illegible]

มวนเขียวข้าวเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองและพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีก [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Telenomus sp. [illegible] Trissolcus basalis (Hymenoptera: Scelionidae) [illegible] Sycanus collaris Fabricius (Hemiptera: Reduviidae)

2. [illegible] (Stink bug)

[illegible] : Tetroda denticulifera (Berg)

[illegible] : Pentatomidae

[illegible] : Hemiptera

[illegible] : [illegible], [illegible]

[illegible]

[illegible] Stylet [illegible] Stylet เจาะลงไปในใบและลำต้นข้าวแล้วดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของต้นข้าว [illegible] เหี่ยวเฉา นอกจากนี้ตัวเต็มวัยซึ่งมีขนาดใหญ่ เมื่อไปเกาะตามลำต้น [illegible]

[illegible]

[illegible]

3. [illegible] (rice thrips)

[illegible] : Stenchaetothrips biformis (Bagnall)

[illegible] : Thripidae

[illegible] : Thysanoptera

[illegible] : -

เพลี้ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยง จากใบข้าวที
2-3
4. (whitebacked planthopper , WBPH)
: Sogatella furcifera (Horvath)
: Delphacidae
: Homoptera
: -
Sogatella furcifera (Horvath)
30
1
ภาค เหนือตอนบนมากกว่าภาคกลาง ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดหลังขาวจะดูดกินน้ำ
เลี้ยงจากโคนกอข้าว ต้นข้าวที่ถูกทำลายใบมีสีเหลืองส้ม ซึ่งต่างจากต้
น้ำตาลทำลายจะแสดงอาการใบสีน้ำตาล แห้ง เมื่อมีปริมาณแมลงมาก ต้นข้าวอาจจะถูกทำลายจน
เหี่ยวและแห้งตายในที่สุด การระบาดค่อนข้างกระจายสม่ำเสมอเป็นพื้นที่กว้าง ซึ่งแตกต่างจาก

5. [illegible] (brown planthopper, BPH)

[illegible]: Nilaparvata lugens (Stål)

[illegible]: Delphacidae

[illegible]: Homoptera

[illegible]: -

[illegible] Nilaparvata lugens (Stål) [illegible] วัยมีลำตัวสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนดำ มีรูปร่าง 2 [illegible] (macropterous form) [illegible] (bracrypterous form) [illegible]

[illegible]

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้ง [illegible] "[illegible]" (hopperburn) [illegible] 2– 3 (generation) [illegible] กระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวนาข้าวทีขาดน้ำ ตัวอ่อนจะลงมาอยู่ทีบริเวณโคนกอข้าวหรือบนพืนดินทีแฉะมีความชื้น นอกจากนี้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัส โรคใบหงิก(rice raggedstunt)มาสู่ต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวมีอาการแคระแกร็นต้นเตี้ยใบสีเขียวแคบและสั้น [illegible]

6. **เพลียจักจันสีเขียว** (green rice leafhopper)

[illegible]: Nephotettix virescens (Distant)

[illegible]: Cicadellidae

[illegible]: Homoptera

[illegible]: -

[illegible] 2 [illegible] Nephotettix virescens (Distant) [illegible] Nephotettix nigropictus (Stal) [illegible] 2 [illegible] N. nigropictus (Stal) [illegible] 2 [illegible] N. virescens (Distant) ไม่มี ตัวเต็มวัยไม่มีชนิดปีกสั้น เคลือนย้ายรวดเร็วเมือถูกรบกวน สามารถบินได้เป็นระยะ

ที่สุดในช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและลำต้น (yellow orange leaf virus) 3-4 ชั่วอายุ ตัวเต็มวัยสามารถดักจับได้จากกับดักแสงไฟ มักพบระบาดในฤดู

7. (rice mealy bug)

ชื่อวิทยาศาสตร์ :เพลี้ยแป้งที่พบระบาดมีรายงาน 3 ชนิด

1. Pseudococus saccharaicola Takahashi 2. Trionymus sp. 3. Paraccus sp.

: Coccidae

: Homoptera

:-

เพลี้ยแป้ง เพศเมียไม่มีปีก ลำตัวเป็นปล้องค่อนข้างสั้นยาวประมาณ 3-4

เหลืองถึงน้ำตาล เหี่ยวแห้ง แคระแกร็นและแห้งตายทั้งกอ ต้นที่ไม่แห้งตายก็ไม่สามารถออกรวง

8. [illegible]

[illegible]: Spodoptera mauritia (Boisduval)

[illegible]: Noctuidae

[illegible]: Lepidoptera

[illegible] Spodoptera mauritia (Boisduval) [illegible] 3.5-4 [illegible] กลางวันจะหลบอยู่ในดินใต้เศษใบพืช ในพืนนาทีแห้ง บางส่วนอยู่บนต้นข้าวส่วนทีอยู่เหนือน้ำใน [illegible]

[illegible]

[illegible] เมือโตขึ้นจะกัดกินกัดกินทั้งใบ และต้นข้าวเหลือไว้แต่ก้านใบตัวหนอนจะกัดกินต้นกล้าระดับ [illegible] 1-2 [illegible] เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว หนอนมีการเคลือนย้ายเป็นกลุ่มคล้ายกองทัพ จากการขยายพันธุ์หลายๆ รุ่นบน [illegible]

9. [illegible] (Soybean aphids)

[illegible]: Aphis glycines Matsumura

[illegible]: Aphididae

[illegible]: Homoptera

[illegible]

เพลี่ยอ่อนถัวเหลืองเป็นแมลงศัตรูปากดูดทีสำคัญของถัวเหลือง ทำความเสียหายให้กับพืช โดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี่ยงจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เป็นสาเหตุทำให้ต้นถัว [illegible] 30 [illegible] ถัวเหลืองเจริญเติบโตอยู่ในระยะถัวเหลืองเริมติดฝักอ่อนจนถึงระยะเริมติดเมล็ด มูลของเพลียอ่อน [illegible] (Sooty mold) [illegible]

นอกจากนี้ ยังเป็นพาหะของโรควิสาหลายชนิดกับถั่วเหลือง เช่น โรคใบด่างขี้ (Peanut strips virus)

ถั่วเหลืองและถั่วลิสง เป็นต้น

พบระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกถั่วเหลืองทั่วประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเหลืองที่

10. (Pea pod borer)

Etiella zinckenella Treitschke

Pyralidae

Lepio dptera

40

พบระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกถั่วเหลืองตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคมเป็นต้นไป การระบาดสูงสุดเมื่ออากาศแห้งแล้งและอุณหภูมิสูง การทำลายสูงสุดในถั่วเหลืองที่ปลูกในช่วงฤดูแล้ง

11.

4 (yellow stem borer)

[illegible] : *Scirpophaga incertulas* (Walker)

[illegible] : Pyralidae

[illegible] : Lepidoptera

[illegible] : -

[illegible]

[illegible] (striped stem borer)

[illegible] : *Chilo suppressalis* (Walker)

[illegible] : Pyralidae

[illegible] : Lepidoptera

[illegible] : -

[illegible]

[illegible] (dark-headed stem borer)

[illegible] : *Chilo polychrysus* (Meyrick)

[illegible] : Pyralidae

[illegible] : Lepidoptera

[illegible] : -

[illegible]

[illegible] (pink stem borer)

[illegible] : *Sesamia inferens* (Walker)

[illegible] : Noctuidae

[illegible] : Lepidoptera

[illegible] : -

[illegible]

[illegible]

[illegible] 4 [illegible] ระยะแรก ใบและยอดที่ถูกทำลายจะเหลืองในระยะต่อมา ซึ่งการทำลายในระยะข้าวแตกกอนี้ทำให้ [illegible] “[illegible]” (deadheart) [illegible] จะทำให้เมล็ดข้าวลีบทั้งรวง รวงข้าวมีสีขาวเรียกอาการนี้ว่า“[illegible]” (whitehead)

12. (rice hispa)
Dicladispa armigera (Olivier)
Chrysomelidae
Coleoptera
: -
(rice gall midge, RGM)
Orseolia oryzae (Wood-Mason)
Cecidomyiidae
Diptera
: -
Orseolia oryzae (Wood-Mason)

แมลงบัวเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญในภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะที่จังหวัดตาก
เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะต่อการเพิ่มปริมาณของแมลงบัว กล่าวคือ มีความชื้นสูง มีพื้นที่

แมลงบัวจะออกเป็นตัวเต็มวัยเมื่อเริ่มฤดูฝน โดยจะอาศัยและเจริญเติบโตอยู่บนพืช
1-2 ชั่วอายุ จนกระทั่งเริ่มมีการปลูกข้าว ตัวเต็มวัย
25-30
1

[illegible] (primodia) [illegible]

14. [illegible] (rice caseworm)

[illegible] : *Nymphula depunctalis* Guenee

[illegible] : Pyralidae

[illegible] : Lepidoptera

[illegible] : [illegible]

[illegible]

[illegible] 2 [illegible] ชลประทานและนาที่ลุ่มอาศัยน้ำฝน ความเสียหายเกิดขึ้นเป็นหย่อมๆ ต้นข้าวสามารถฟื้นตัวจาก [illegible]

15. [illegible] (rice leaffolder, LF)

[illegible] : *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenee)

[illegible] : Pyralidae

[illegible] : Lepidoptera

[illegible] : [illegible]

[illegible] *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenee) [illegible] 2 - 3 [illegible]

ผีเสื่อหนอนห่อใบข้าวจะเคลือนย้ายเข้าแปลงนา ตั่งแต่ข้าวยังเล็กและวางไข่ที่ใบ จากยอด เมื่อตัวหนอนฟักออกมาจะแทะผิวใบข้าวส่วนที่เป็นสีเขียว ทำ ผลต่อผลผลิตเพราะทำให้ข้าวมีเมล็ดลีบ น่ำหนักลดลง หนอนห่อใบสามารถเพิ่มปริมาณได้

16. (Scarab Beetle)

Heteronychus lioderes ,Alissonotum cribratellum

:Scarabaeidae

:Coleoptera

: -

ด้วงดำเป็นแมลงจำพวกด้วงปีกแข็งซึ่งเป็นศัตรูที่สำคัญของการปลู Heteronychus lioderes Alissonotum cribratellum

จากการสำรวจเป็นพื่นที่ที่มีการหว่านข้าวแห้งเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และหว่านข้าวเร็วกว่าฤดูปลูก H. lioderes ข้าวที่ชิดติดกับรากข้าวแต่อยู่ในดิน ที่เรียกว่า mesocotyl

[illegible] กับในข้าว ต้นข้าวทียังเล็กอายุประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ จะเสียหายมากเนื่องจากต้นกล้า [illegible] มีพบตัวเต็มวัยของด้วงดำชนิดนี้ 1 ตัว [illegible]

17. [illegible] (rice bug, stink bug)

[illegible] Leptocorisa acuta (Thunberg) ,Leptocorisa oratorius (Fabricius)

[illegible]: Alydidae

[illegible]: Hemiptera

[illegible]: [illegible]

[illegible] Leptocorisa oratorius (Fabricius) [illegible] เพรียวยาวประมาณ 15 มิลลิเมตร หนวดยาวใกล้เคียงกับลำตัว ลำตัวด้านบนสีน้ำตาล ลำตัวด้านล่าง สีเขียว เมื่อถูกรบกวนจะบินหนี และปล่อยกลิ่นเหม็นออกจากต่อมที่ส่วนท้อง

[illegible]

[illegible] ตัวเต็มวัยใช้ปากแทงดูดกินน้ำเลี้ยงจากเมล็ดข้าว ระยะเป็นน้ำนม แต่ก็ [illegible] 1 - 2 [illegible]

18. [illegible] (Grasshopper, short horned grasshopper :

- Patanga succincta Linn
- Locusta migratoria malilensis Meyer
- Cyrtacanthacris tatarica Linn.
- Chondracris rosea brunneri Uvarov)

[illegible] Acrididae [illegible] Orthoptera

[illegible]

ทีพบเป็นประจำในแปลงเพาะปลูกข้าวไร่เป็นตักแตนขนาดเล็ก (Hieroglyphus bnaian Fab.) [illegible] ทำลายมากจะกัดกินจนกระทังเหลือแต่เส้นกลางใบ ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตไม่เต็มที ผลผลิตตำลง [illegible]

19. [illegible] (snout weevil, green weevil)

[illegible] : Hypomeces squamosus Fabricius

[illegible] : Curculionidae

[illegible] : Coleoptera

ชืออืน : แมลงค่อม แมลงกอม แมลงช้างก๊อบ ด้วงง[illegible]

[illegible]

[illegible] H. squamosus Fabricius [illegible] กอข้าวในดิน ส่วนของต้นข้าวระยะเริมถูกทำลายมีสีเหลืองซีด ต่อมาส่วนนั่นจะแห้ง บางครั่งพบแห้งตายทั่งต้นในกอหรือแห้งตายทั่งกอ ข้าวในระยะต้[illegible] เสียหายมากทีสุด ก่อปัญหาด้านจำนวนต้นต่อพื่นทีและการซ่อมกล้าเช่นเดียวกับทีเกิดจากมด ง่าม [illegible]

20. (rice weevil)

: Sitophilus oryzae (Linnaeus)

: Curculionidae

: Coleoptera

:

2.

(Horticulture)

2.1

(Vegetable)

1.

3

ฤดูหนาวและฤดูแล้ง ในฤดูฝนพบน้อย หนอนคืบกะหล่ำมีระบาดอยู่ทั่วไปในประเทศทั่วโลก

เมื่อหนอนโตเต็มที่สีจะซีดลง มีเส้นสีขาวพาดตามยาว เข้าดักแด้ใต้ใบหรือตามใบผักที่ร่วงหล่นอยู่

2.

ม เป็นหนอนที่ระบาดอยู่ทั่วประเทศและทั่วโลก ปกติมักระบาดตั้งแต่ฤดูหนาวและเพิ่มความรุนแรงในช่วงต่อฤดูแล้ง เป็นหนอนขนาดเล็ก หัวท้ายแหลม เมื่อถูกตัวจะดิ้นรุนแรงและทิ้งตัว

3.

3 ชั่วโมง เมื่อหนอนโตจะแยกกันซึ่งระยะนี้จะทำลายรุ

4.

และก้านหรือหัวของผักตระกูลกะหล่ำและผักกาด ระบาดทั่วประเทศ ทุกฤดูแต่จ (3) ใหม่จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ตัวโตจะใหญ่มาก เคลื่อนไหวช้า เข้าดักแด้ใต้ผิวดินมีสีน้ำตาลเข้ม

5.

2 ชนิด คือ ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่มีแถบสีน้ำตาลอ่อนพาดแถว หรือชนิดลาย และชนิดสีน้ำ

6.

7.

และเถาเหี่ยวแห้งไปในที่สุด พบระบาดในทุกแห่งทั่วประเทศและทุกฤดู

8. -

2.2

(Fruit)

พืชไม้ผลอยู่ตลอดเวลา เพราะการทำสวนผลไม้นั้น ชาวสวนต้องอาศัยเงินทุน และระยะเวลาที่นาน

1.

[illegible]

2. [illegible]

[illegible]

[illegible] ([illegible]) [illegible] ([illegible]) [illegible]

3. [illegible] Cotton aphid.

[illegible]

[illegible]

4. [illegible] Allocaridara malayensis Crawford

[illegible]

แมลงชนิดนี้ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อนของทุเรียนที่ยังไม่ [illegible] สารสีขาวออกมา เป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อราตามบริเวณที่สารสีขาวขับออกมา ระยะที่ทำลายมากที่สุดคือในระยะตัวอ่อน แมลงชนิดนี้ทำความเสียหายให้กับทุเรียนพันธุ์ชะนีมากที่สุด

[illegible]

[illegible] - [illegible]

[illegible] - [illegible] – [illegible]

5. [illegible] (Coconut rhinoceros beetle, Indian rhinoceros beetle, Asian rhinoceros beetle)

[illegible] *Oryctes rhinoceros* [illegible] ชนิดนี้ถือเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญมากของ [illegible] าล์มที่ตัดทิ้งไว้บนดินภายในสวน ก็เป็นแหล่งเพาะอาศัยของตัวอ่อน โดยหลังจาก [illegible] 3 - 4 [illegible] 7 - 8 [illegible] 3 - 4 [illegible] 1 [illegible] 2 - 3 [illegible]

6. [illegible]

แมลงดำหนามมะพร้าว ชนิดที่พบการระบาดในประเทศในขณะนี้ เป็นแมลงดำ [illegible] (Brontispa longissima) [illegible] (Plesispa reicheri) ทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะรูปร่างและการทำลายแตกต่างกัน แมลงดำหนามต่าง [illegible] งถิ่น มีลำตัวสั้นและป้อมกว่า ส่วนอกด้านบนเป็นรูประฆังคว่ำ ขอบลง [illegible]

[illegible]

[illegible] "[illegible]"

7. [illegible]

[illegible]

[illegible]

8. **เพลี้ยจักจั่นมะม่วง** (Mango hopper: Idiocerus spp)

[illegible]

[illegible]จะดูดกินน้ำเลี้ยงจาก[illegible] [illegible]เพลี้ยจั๊กจั่นมะม่วงยังถ่ายมูลที่มีลักษณะเป็นน้ำหวาน[illegible] [illegible]

9. [illegible]

[illegible]

[illegible]

10. [illegible]

[illegible]

[illegible]

11. [illegible]

[illegible]

[illegible] [illegible] “[illegible]” [illegible]

12. [illegible] (Oxyodes scrobicularta Fabr.)

[illegible]

หนอนผีเสื้อชนิดนี้ระบาดอยู่ทั่วไปตามแหล่งปลูกลำไยและลิ้นจี่ พบมากในบาง[illegible]

13. [illegible]

[illegible]

[illegible] Othreis fullonica [illegible] ระบาดในระยะที่ผลลำไยเริ่มแก่และใกล้เก็บเกี่ยว ทำลายผลโดยการใช้ส่วนของปาก (proboscis) [illegible] 3 - 4 [illegible] ตามรูที่ถูกเจาะ และเมื่อแกะผลดูจะพบว่าเนื่อในของลำไยจะเน่าเสียเนื่องจากเชื่อโรคหรือเชื่อยีสต์ [illegible]

14. [illegible]

[illegible] Eublemma versicolora

[illegible]

ตัวหนอนจะกัดกินดอกลำไยโดย ใช้ขี่หนอนและใยทำเป็นทางสีน่ำตาลไปตามกิ่ง [illegible] ผลที่ถูกทำลายจะเหี่ยวแห้งและร่วงหล่น [illegible]

15. [illegible]

[illegible]

[illegible]งจำพวกนี่ทำความเสียหายให้กับต้นลำไยโดยดูดกินน่ำเลี่ยงจากใบ ยอดอ่อน ช่อดอก และผล ถ้าระบาดรุนแรงจะทำให้บริเวณที่ถูกทำลายเหี่ยวแห้งไปในที่สุด นอกจากนี่ทั่งเพลี่ย [illegible] อาดำเกิดขึ่นที่ผลจะทำให้ผลดูสกปรก ราคาผลผลิตจะตำ

2.3 [illegible]

[illegible] (Flower) [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

1. [illegible] (Rose beetle)

[illegible]

[illegible]

2. [illegible] (Mealy bug)

[illegible]

[illegible] ใบหงิกงอ ลักษณะลำตัวมีปุยสีขาวคลุมอยู่และปุยนี้มีคุณสมบัติเป็นมันไม่จับน้ำ การฉีดพ่นน้ำแรงๆเพื่อให้เพลี้ยหลุดออกเป็น[illegible]

3. [illegible] (Thrips)

[illegible]

[illegible] ทำให้ดอกไม่บานหรือบานไม่ปกติ กลีบดอกที่ถูกเพลี้ยไฟทำลายมีอาการลายด่างสี [illegible]

4. [illegible]

[illegible]

เป็นแมลงปากดูดที่กำจัดยาก มักเกาะทำลายโดยดูดน้ำเลี้ยงจากลำต้น จะ [illegible] เป็นจุดสีน้ำตาลอยู่บนกิ่งของกุหลาบ เพลี้ยหอยนี้มีลักษณะพิเศษ คือ ตัวของมันจะมีเปลือกหุ้มหนาเป็นรูปครึ่งวงกลมสีน้ำตาล ทำให้[illegible]

5. [illegible] (Aphids)

[illegible]

[illegible]ระมาณ 1/8 นิ้ว สีเขียวหรือสีน้ำตาล หากินเป็นกลุ่ม โดยดูดน้ำเลี้ยงจากใบอ่อน ยอดอ่อน ทำให้ใบหงิกงอ เพลี้ยอ่อนจะขับถ่ายออกมาทำให้เกิดคราบสีดำบนใบ ซึ่งสิ่งขับถ่ายของเพลี้ยอ่อนนี้เป็นอาหาร ของมด ดังนั้นมดจึงกลายเป็นพาหนะพาเพลี้ยอ่อนเคลื่อนที่ไป

6. [illegible] (Leafcutter bees)

[illegible]

[illegible]
ผึ้งไม่กินใบที่กัดเป็นอาหารแต่จะนำไปใช้ในการสร้างรัง

7. [illegible]

[illegible]

[illegible]

8. [illegible]

[illegible]

ตัวผีเสื้อจะเข้าไป วางไข่ บนกลีบดอกด้านนอก และเมื่อไข่ฟักเป็นตัว หนอนจะเ[illegible]

9. [illegible]

[illegible]

[illegible] 1 นิ้วเกาะอยู่ตามลำต้น หนอนนี้จะเจาะเข้าไปในลำต้นหรือกิ่งที่ถูกตัดเพื่อเกาะกินไส้และบริเวณรอยต่อระหว่างกิ่งแห้งและกิ่งดี ทำให้กิ่ง และลำต้นเหี่ยว ที่ลำต้นจะมีลอยนูน โป่งยาวประมาณ 1 [illegible]

10. [illegible] (Spider mite)

[illegible]

[illegible] มักเกาะอยู่ใต้ใบคอยดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ใบแห้ง เหลืองและร่วง ป้องกันและ [illegible]

11. [illegible] (White fly)

[illegible] *Bemisia tabaci* Gennadius

[illegible] Aleyrodidae

[illegible] Homoptera

[illegible]

(Honey dew) โรคใบด่างกระถั่วเหลืองโรคใบด่างเหลืองและโรคใบยอดย่นถั่วเหลือง เป็นสาเหตุสำคัญทีทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองลดลง

12.

Leaf miner fies

Liriomyza sp.

Agromyzidae

Diptera

แมลงวันหนอนชอนใบ เป็นแมลงศัตรูทีเริ่มมีบทบาทสำคัญต่อพืชผักหลายชนิดที

(Insects) (Beneficial Insects)

(Natural enemies Beneficial Insects)

(Insect pest) (Biotic factor) (Natural balance) ซึ่งแมลงศัตรูธรรมชาติในที่นี้ (Predator) (Parasite)

IPM (Integrated Pest Management)

ในจำนวนแมลงทั่งหมดนี้ แมลงทีมีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำ มีประมาณ 87 (Family) 5 (Order) 167 14 (2550)

1. Order Odonota : ห้ำ ทั่งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ตัวอ่อน อาศัยอยู่ในน้ำ จับสัตว์น้ำเล็ก

2. Oder Neuroptera : แมลงในอันดับนี้จะมีพฤติกรรมการเป็นแมลงห้ำ ทั่ง หลุมเป็นอาหาร ทั่งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกินเหยื่อชนิดเดียวกัน เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย แมลงหวีขาว และแมลงขนาดเล็กอืน ๆ ชนิดทีมีความสำคัญ คือ แมลงช้างปีกใส (Lacewing) Chrysopidae

3. Oder Coleoptera : [illegible] มีทั้งที่เป็นศัตรูพืช และศัตรูธรรมชาติ มี หลายชนิดที่เป็นแมลงห้ำที่สำคัญในแปลงปลูกพืช คือ วงศ์ Cicindellidae: ด้วงเสือ ทั้งระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัยมีอุปนิสัยเป็นแมลงห้ำ ระยะตัว หนอนจะขุด [illegible] และหลบอยู่ภายใน เพื่อคอยดักจับแมลงและสัตว์เล็ก ๆ ที่เดินผ่านมาเป็นอาหาร

4. [illegible] Carabidae : [illegible] เป็นแมลงห้ำทั้งระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัย ชอบอาศัย [illegible]

5. [illegible] Coccinellidae : [illegible]

6. [illegible] Dytisidae : [illegible]

7. [illegible] Staphylinida : [illegible]

8. Oder Hemiptera : [illegible] แมลงกลุ่มนี้มีทั้งที่เป็นแมลงศัตรูพืช แ[illegible] 2 [illegible]

8.1 แมลงห้ำที่อาศัยในน้ำ แมลงห้ำในกลุ่มนี้กินแมลงและสัตว์เล็ก ๆ ในน้ำเป็น [illegible] Corixidae ([illegible]) , Notonectidae ([illegible]) , Belostomatidae ([illegible]) , Gerridae ([illegible])

8.2 [illegible] Pentatomide ([illegible]) , [illegible] Reduviidae ([illegible]) [illegible] หนอนผีเสื้อและแมลงทั่วไป คือ Geocoris ([illegible]) , [illegible] Anthocoridae ([illegible]) [illegible]

9. Oder Hymenoptera : [illegible] แมลงในกลุ่มนี้เกือบทั้งหมดมีพฤติกรรม [illegible] Biological Control [illegible] (Ovipositor) [illegible] อาศัย ทำให้เหยื่อเกิดอาการชา ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ ทำให้สะดวกต่อการนำไปเป็นอาหาร [illegible] Ichneumonidae: ต่อเบียน เป็นตัวเบียนที่สำคัญของ หนอนผีเสื้อ [illegible] Braconidae: [illegible] [illegible] Encyritidae [illegible] Aphelinidae [illegible] Homoptera ([illegible])

Trichogrammatidae , Mymaridae Scelionidae Formicidae :
Biological Control

10. Order Diptera : แมลงในกลุ่มนี้มีทั้งที่เป็นศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ
Tachinidae ( ) Diptera Scarabaeidae (,) , Chysomelidae (,) Carabidae ( ) (Free Living) Bombyliidae (ผึ่ง) เป็นแมลงเบียนที่อันตรายต่อแมลงที่มีประโยชน์ ในอันดับ Hymenoptera Vespidae (,) , Sphecidae ( ) , Apidae ( ) Coleoptera Meloidea (น้ำมัน)แมลงในวงศ์อื่น ๆ ที่มีอุปนิสัยเป็นแมลงเบียน คือ วงศ์ Cyrtidae , Pipunoulidae , Conopidae สำหรับแมลงที่มีอุปนิสัยเป็นแมลงห้ำ คือ วงศ์ Tabanidae ( ) , Asilidae ( ) Syrphidae ( ) Strrpsiptera ( ), Tricoptera ( ), Mecoptera ( ) , Plecoptera ( ) , Thysanura ( ) Dermaptera ( )

งานวิจัยที่เกียวข้อง

Chrysoperla spp. Chrysopidae Neuroptera แมลงชนิดนี้ดำรงชีวิตโดยการเป็นตัวห้ำโดยเฉพาะในช่วงระยะเวลาที่เป็นตัวอ่อนมันช่วยทำลายพืชขนาดเล็กได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไข่ผีเสื้อ Trialeurodes vaporarioum Tetranychus urticae ช้างปีกใส 1 ตัว สามารถทำลายเพลี้ยอ่อนได้ประมาณ 60 ตัว ภายในเวลาเพียง 1 ชั่วโมง แมลงช้าง 6-7 500-1,000 ตัว ส่วนพืชที่ปลูกในเรือนกระจก หรือ 1-5 (

Chrysopidae Neuroptera 2540 311)

Trichogramma spp. IPC IPC IPC Trichogramma 60 2540 3 Trichogramma spp. 2540 315-316)

Eocanthecona furcellata (Wolff) Stink bug Pentatomidae Hemiptera Lepidoptera IPM

1-2 45-50 228-296 1 234-419 343.1 68.3 2540 318)

[illegible] 20-30 [illegible]

ปัจจุบันมีการพัฒนาคุณภาพของน้ำมันปิโตรเลียมมากขึ้น จนทำให้สามารถนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ดีขึ้น โดยเฉพาะแมลงศัตรูพืชที่เคลื่อนตัวได้ช้า เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง ไร แมลงหวี่ขาว ไข่และตัวหนอนของศัตรูพืชผักและผลไม้เศรษฐกิจทั่วไป นอกจากนั้นยังใช้ในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของโรคพืชบางชนิดและสามารถขับไล่แมลงได้ด้วยโดยเฉพาะเพลี้ยจั๊กจั่นมะม่วงและ [illegible]

[illegible] น้ำมันปิโตรเลียมดังกล่าวมากขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การนำเข้าเพิ่มขึ้นจากปีละ 10 ตันเป็น 100 ตัน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ขณะนี้ได้มีการขึ้นทะเบียน [illegible] SK 99, Sunspray [illegible] DC-Tron [illegible] ต่อพืช แต่สามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชดังกล่าวแล้วข้างต้นได้ผลดี อัตราการพ่นต้องอยู่ที่ 40 [illegible] 20 [illegible] 2-3 ครั้งในช่วงก่อนดอกบานระยะติดผลอ่อน ผลขนาดเล็ก ผลกำลัง [illegible] 7-10 วัน การพ่นต้องพ่นให้ทั่วทรงพุ่มจนโชก เมื่อน้ำไหลลงจากใบพืช น้ำมันก็จะเกาะติดอยู่กับใบพืช และที่สำคัญคือ ควรพ่นก่อน 9 โมงเช้าและหลังบ่าย 4 โมงเย็นจะดีที่สุด ([illegible], 2549 หน้า 42)

น้ำส้มควันไม้เป็นของเหลวสีน้ำตาลใส ได้มาจากการควบแน่น ควันที่เกิดจากการผลิต [illegible] ผลผลิตสูง เก็บเกี่ยวได้เร็ว และทนต่อโรคและแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี เนื่องจากน้ำส้มควันไม้ [illegible] (pH=3) [illegible] ผสมน้ำในอัตรา 100-200 [illegible] [illegible] 85 % [illegible] 3]% และสารอินทรีย์อีก 12 % ([illegible] [illegible])

เช่น มะม่วง ลินจี่ ลำไย ฯลฯ นำมาใช้ประโยชน์ โดยการเผาที่ถูกวิธี ก็จะได้ทั้งถ่านชั้นดีและน้ำส้มควันไม้ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตรอีกด้วย การเผาทำได้โดยใช้เตาแบบถังน้ำมัน 200 ลิตร ที่ได้มี

มีความปลอดภัยเมื่อใช้ในระดับเจือจาง 100-200 เท่า มีผลต่อความเจริญเติบโตแข็งแรงของพืช

ทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติหรือเพื่อนของเกษตรกรมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นด้วย ดังนั้น จึง

(2549 : 42)

นอกจากนี้ยังเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชใช้ฉีดพ่นบนพืชตามอัตราที่แนะนำ เป็นสารดับกลิ่นมูล

องน้ำส้มควันไม้ มีสถานะเป็นของเหลว สีน้ำตาลอ่อนปนแดง ลักษณะ (pH หรือความเป็นกรดที่ประมาณ 3.51 ถึง4.6) รสเปรี้ยวเล็กน้อย มีความถ่วงจำเพาะ 1.002 ถึง 1.014 สามารถกัดกร่อนโลหะหรือหินแร่บางชนิด (ควรบรรจุ อินทรีย์ (มากกว่า 12) สารประกอบฟีนอล (มากกว่า 14 ชนิด) แอลกอฮอล์ (มากกว่า 7 ชนิด) สารเป็นกลาง (มากกว่า 12 ชนิด) และสารอื่นๆ (มากกว่า 7 ชนิด) สารประกอบที่สำคัญคือ กรดอะซิติก

(2549 หน้า 43)

การปลูกส้มของโครงการหลวง เป็นการปลูกส้มบนพื้นที่สูงที่มี

การเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับแหล่งปลูก การจัดการดินและน้ำ ตลอดจนการใช้ระบบ
10 ปี จนประสบผลสำเร็จและสามารถถ่ายทอดให้กับเกษตรกรผู้นำในเขตพืชที่ “
ผู้ผลิตส่งจำหน่ายยังตลาดภายในประเทศ จำนวนผลผลิตประมาณ 20 ตัน และมีแนวโน้มเพิ่มมาก
ขึ้นทุกปีอย่างยั่งยืน ชนิดของพันธุ์ ส้มที่ปลู (Ponkan, Navel, King

ด้แก่ เพลี่ยอ่อน เพลี่ยหอย เพลี่ยแป้ง
“ ” “ ”

เต่ากินเพลี่ยอ่อน เพลี่ยหอย เพลี่ยแป้ง แมลงหวี่ขาว ด้วงน่ำมันกินไข่ ตักแตน ด้วงดินกินหนอน
กินไข่ และตัวหอยทาก แมลงปอมีหลายชนิด กินเพลี่ยอ่อน และเพลี่ยชนิดต่างๆ
ให้กับเกษตรกรเกี่ยวกับชนิดและประโยชน์ของตัวห่ำ ตัวเบียน ดังกล่าวแล้ว จึงเป็นเรื่องสำคัญและ
กระทำก่อน เพราะการพ่นสารเคมีเป็นการทำให้แมลงที่เป็นประโยชน์เหล่านี้ตายไป
(
, 2549 หน้า 47)

Diptera
Muscidae (Genus) Coenosia (species)
(Couri and Pont, 2000; Van Emden, 1940) Martinez and Cocquempot
(2000) C. attenuate เป็นแมลงห่ำที่ช่วยควบคุมแมลงหวี่ขาว Trialeurodesvaporariorum
ที่มีบทบาทสำคัญช่วยลดการระบาดของแมลงหวี่ขาว Bemisiatabaci
แมลงวันซีโนเซียที่พบในแต่ละท้องที่ เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน โดยเฉพาะในทวีป

[illegible] 6 [illegible] CoenosiaatraMeigen, Coenosiaattenuata Stein,CoenosiahumilisMeigen,Coenosiastrigipes Stein, CoenosiatigrinaFabricius, [illegible] Coenosiatestacea Robineau-Desvoidy (Kuhne, 1993 [illegible] 1997; Kuhne and Schramyer, 1995; Kuhne, et al., 1997) นอกจากนั้นยังมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคนิควิธีการเพาะเลี้ยง C. attenuate เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชที่ปลูกในโรงเรือน โดยใช้แมลงวันกินเชื้อราที่เรียกว่า Black fungus gnat [illegible] Bradysiapaupera Tuomikoski (Diptera: Sciaridae) [illegible] ScatopsetransversalisLoew [illegible] C. attenuata [illegible] สั้น เจริญเติบโตเร็ว และมีประสิทธิภาพในการจับกินเหยื่อ หรือล่าเหยื่อได้ดีกว่าแมลงวันซีโนเซีย [illegible] (Kuhne, 1997,Kuhne and Muller, 1996) [illegible] ศัตรูพืชในโรงเรือนแล้ว ยังมีการวิจัยและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงวันซีโนเซียในสภาพพื้นที่เปิด [illegible] (Openrearing) โดยการจัดแบ่งพื้นที่ปลูกพืชบางส่วนสำหรับทำเป็นแหล่งขยายพันธุ์ เพิ่มพื้นที่ [illegible] (Kuhne, 1998)

[illegible] Colombo and Eordegh (1990) [illegible] C. attenuata [illegible] C. attenuate [illegible] C. strigipes พบว่าแมลงวันซีโนเซียทั้งสองชนิดเป็นแมลงห้ำที่มีประโยชน์ช่วย [illegible] T. vaporariorum [illegible] B. tabaci [illegible] Sciaridae ([illegible] Moreschi and Colombo (1999)

[illegible] N.Y. Wraight (1999) [illegible] Coenosiaattenuata [illegible] Onondaga County [illegible] Pons (2005) [illegible] C. attenuate [illegible] United States Department of Agriculture [illegible] Coenosiaattenuata [illegible] Hoebeke, et al., (2003) [illegible] Coenosiaattanuata [illegible] 2544 [illegible] C. attenuata [illegible] Fungus gnats, shore flies [illegible]

แมลงวันซีโนเซียจัดเป็นแมลงหำชนิดใหม่ที่สำรวจพบเป็นครั้งแรกที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ [illegible] 2542 [illegible] (Tiger Fly) [illegible] Coenosia exigua stein (Diptera : Muscidar) [illegible] (ดนัย [illegible], 2543)

[illegible]

[illegible] (Integrated Pets Management: IPM) ในบทที่ 2 นี่จะทำให้เราได้ทราบถึงปัญหาของการเกษตรใน [illegible] เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จนส่งผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงของประเทศ

[illegible] มนุษย์และสัตว์ ทั้งที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค แม้ว่าปัญหาทางสุขภาพที่เกิดจากยาฆ่าแมลงส่วนใหญ่จะเกิดกับเกษตรกรผู้ผลิตที่ได้รับพิษเฉียบพลัน เช่น คลื่นไส้ [illegible] น้ำที่เคยใช้อาบ ดื่ม กิน และทำกิจวัตรประจำวันก็มีสารเคมีปนเปื้อนจนไม่สามารถใช้งานได้เหมือนเก่า สัตว์น้ำ และจุลินทรีย์ที่

ทั้งในเรื่องการที่ไม่สามารถส่งออกผลผลิตทางการเกษตรได้ เนื่องจากมีการปนเปื้อนของสารพิษ การต้องจ่ายเงินมากขึ้น เพื่อรักษาสุขภาพที่เสียไปจากการได้รับสารเคมียาฆ่าแมลงเป็น

(IPM) สมดุลธรรมชาติและการเกษตรแบบยั่งยืนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนปรับเปลี่ยนรูปแบบ สารพิษในรูปแบบอื่นๆ เพื่อประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับประเทศชาติ สิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนแต่จะก่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนต่อประเทศชาติสืบไป

บทที่ 3
การดำเนินงานบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชของ พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ เป็นพระราชฐานต่างจังหวัดที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ใช้เป็นที่ประทับเวลาเสด็จฯ แปรพระราชฐานมาประทับแรม เพื่อทรงเยี่ยมราษฎรและทรงติดตามงานในโครงการตามพระราชดำริทางภาคเหนือในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคมของทุกปี นอกจากนี้ ช่วงไม่ได้เสด็จแปรพระราชฐานมาประทับแรมยังมีพระบรมราชานุญาติให้สำนักพระราชวังเปิดพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าเยี่ยมชมความสวยงามของ พระตำหนักและไม้ดอกนานาชนิด เช่น กุหลาบสายพันธุ์ดีที่มีมากกว่า 400 สายพันธุ์และพันธุ์ไม้ดอกเมืองหนาวนานาชนิดได้ทุกวันโดยไม่มีวันหยุด โดยฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยานเป็นฝ่ายที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบหลักในการออกแบบ ตบแต่งสถานที่รอบเขตพระราชฐานและบำรุงดูแลรักษาให้มีความสวยงามตลอดทั้งปี อีกทั้งมีหน้าที่ในการเฝ้าระวัง ควบคุมและป้องกันการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่ปัจจุบันมีความหลายหลายทั้งเรื่องโรค และเรื่องแมลงศัตรูพืชที่เกิดขึ้นกับกุหลาบและไม้ดอกเมืองหนาว โดยปัจจุบันได้ยึดหลักการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management : IPM) ที่มุ่งเน้นนำเอาเทคนิคในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั่งแต่ 2 วิธีขึ้นไป มาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม และมีประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชและรักษาระบบนิเวศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

การดำงานบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) คือ การนำวิธีการป้องกันกำจัดแมลงและควบคุมศัตรูพืชวิธีการต่างๆ มาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม เหมาะกับสถานการณ์การระบาดของศัตรูพืชและระบบนิเวศของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิงแวดล้อม ซึ่งศัตรูพืชพอจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ โรคพืช และวัชพืช แมลง

ศัตรูพืช แต่ในงานวิจัยครั่งนี่จะมุ่งเน้นไปทีแมลงศัตรูพืช เพราะเป็นศัตรูพืชทีมีผลกระทบต่อการเกษตรของประเทศไทยมากทีสุด

การควบคุมแมลงศัตรูพืชนั่นมีหลายวิธีเนืองจากการระบาดมีหลายประเภท การควบคุมจึงต้องศึกษาว่าควรเลือกวิธีการใดหรือหลายวิธีผสมผสานกันเพือให้เกิดประสิทธิภาพสูงทีสุด เนืองจากปัจจุบันแมลงศัตรูพืชมีความต้านทานในการกำจัดการป้องกันการระบาดของแมลงมิใช่มีเพียงการใช้สารเคมีฉีดพ่นทีคนส่วนใหญ่มักปฏิบัติเพียงอย่างเดียว แต่การควบคุมการระบาดนั่นต้องประกอบไปด้วยหลายๆ ส่วนประกอบกัน เช่น ภาครัฐในเรืองของข้อกฎหมายต่างๆ การให้ความรู้แก่เอกชนหรือเกษตรกรผู้ปลูก รวมถึงการดูแลในเรืองของตลาด และควรมีการวางแผนล่วงหน้าเพือศึกษาข้อมูลทั่งในเรืองของสายพันธุ์ พื่นที สภาพแวดล้อมรวมถึงการบำรุงดูแลรักษา และต้องมีความเข้าใจในเรืองของระดับเศรษฐกิจว่าจำนวนของศัตรูพืชทีพบมีปริมาณมากน้อยขนาดไหน จึงจะเหมาะสมต่อการลงทุนป้องกันกำจัด การใช้เครืองมือทีมีประสิทธิภาพและทันสมัย รวมถึงการใช้สิงมีชีวิตควบคุมสิงมีชีวิตด้วยกันเอง ทีจะมีความยังยืนในการป้องกันกำจัด มีประสิทธิผลดีกว่า และส่งผลกระทบต่อสิงแวดล้อมน้อยทีสุด

หลักการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

การบริหารจัดการศัตรูพืชหรือการควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืช หมายถึงวิธีการใดๆ ทีมีวัตถุประสงค์เพือลด หรือหยุดยัง หรือทำลาย หรือขัดขวางการก่อความเสียหายของศัตรูพืชให้อยู่ในระดับทีไม่ทำลายจนเกิดความเสียหายมาก หรือให้หมดไปโดยสิ่นเชิง การจะใช้วิธีการใดๆ ทั่งนี่แล้วแต่ ชนิดของศัตรูพืช ปริมาณความหนาแน่นของศัตรูพืช และชนิดของพืชปลูก การเลือกใช้วิธีควบคุมศัตรูพืชทีมีอยู่อย่างรอบคอบ แล้วนำมาผสมผสานกันอย่างเหมาะสม เพือลดปริมาณศัตรูพืชและคงไว้ซึงระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชหรือการใช้สิงแปลกปลอมอืนๆ อย่างคุ้มค่าและลดหรือหลีกเลียงอันตรายทีอาจเกิดกับมนุษย์และสิงแวดล้อม IPM เน้นการปลูกพืชให้แข็งแรง ให้มีการกระทำทีอาจรบกวนระบบนิเวศเกษตรน้อยทีสุด และสนับสนุนกลไกการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช ดังนั่น วิธีการบริหารแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานใน ภูพิงคราชนิเวศน์ จึงสามารถแยกได้ดังนี่

1. วิธีการเขตกรรม (Cultural control)
2. วิธีการใช้พันธุ์ต้านทาน (Genetic control)
3. วิธีกล (Mechanical Method)
4. วิธีกายภาพ(ฟิสิกส์) (Physical control)
5. วิธีการแบบชีววิธี (Biological Control)

6. วิธีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Microbial control)

โดยทางพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์จะนำเอาแต่ละวิธีมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช แต่จะมุ่งเน้นไปที่วิธีการแบบชีววิธี (Biological Control) เป็นหลัก เนื่องจากเป็นวิธีการตามหลักการทรงงานและแนวพระราชดำริ คือ “ใช้ธรรมชาติรักษาธรรมชาติ” นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการที่เป็นมิตรกับระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมมากที่สุดด้วย

1. [illegible] (cultural control) คือ การดัดแปลงวิธีการเพาะปลูกหรือวิธีการทางเขตกรรม เพื่อสนับสนุนขบวนการทางธรรมชาติตามระบบนิเวศ ที่ให้ไม่เอื้อต่อการระบาดของแมลงศัตรูพืช เช่น การปลูกพืชในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกทำลายจากแมลงศัตรูพืช , การใช้มุ้งกางครอบแปลงต้นกล้าไม้ดอกในระยะต้นกล้าที่กำลังเจริญเติบโต เพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืชกัดกินและการปลูกไม้ดอกเมืองหนาวแต่ละชนิดสลับหมุนเวียนกัน เพื่อตัดวงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืช ตลอดจนการดูแลรักษาแปลงปลูกไม้ดอกให้สะอาดอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้แมลงศัตรูพืชมาอาศัยอยู่ตามวัชพืชในแปลง เป็นต้น

2. [illegible] (Genetic control) พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์จะมีการวางแผนในการเลือกใช้พันธุ์พืชหรือพันธุ์ไม้ดอกที่ทนทานและต้านทานต่อการระบาดของแมลง หรือเป็นพันธุ์ที่แมลงไม่ชอบกินมาปลูกในช่วงที่มักมีการระบาดของแมลงศัตรูพืช เช่น ไม้ดอกพวกเจอราเนียม , เดซี่ขาว, เทียนฝรั่งพันธ์, นิวกินี, ฟิลเซีย, โลบีเรีย, ดาลเบริกซ์เดซี่ ฯลฯ เป็นต้น ก็จะช่วยแก้ไขปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ เพราะจะเป็นการตัดวงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืชบางชนิด ทำให้การระบาดลดลง

3. [illegible] (mechanical method) เป็นวิธีการใช้เครื่องมืออย่างง่ายๆ เพื่อทำลายหรือป้องกันศัตรูพืช วิธีการนี้เหมาะกับการกสิกรรมขนาดเล็ก และมีแรงงานว่าง ตัวอย่างเช่น การเก็บ จับหรือทำลายศัตรูพืช ด้วยแรงคนและเครื่องมือกลการเผา ทำลายส่วนของพืชที่ถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย ตลอดจนการเผาทำลายศัตรูพืชโดยตรง วิธีการนี้มักจะดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชแล้ว และวิธีการใช้ตาข่าย หรือกับดักจับแมลงศัตรูพืชในพระตำหนักภูพิงค์ฯ มีการใช้วิธีกลในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ดังนี้

3.1 [illegible]

ในแปลงกุหลาบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม จะเริ่มมีการระบาดของแมลงนูน จำพวกด้วงปีกแข็งบางชนิด หากสังเกตเห็นแมลงนูน หนอน ด้วงกินใบกุหลาบ ระบาดในเบื้องต้น ในเด็ดทิ้ง แล้วนำไปทำลายเพื่อลดการแพร่ระบาดในเบื้องต้น

แผนภาพที่ 3-1 ภาพการเก็บแมลงนูนออกจากดอก แต่ในดอกที่มีความเสียหายมากให้เด็ดดอกทิ้ง เพื่อนำไปทำลาย

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

[illegible]

ในการป้องกันกำจัดไรแดงซึ่งระบาดเป็นอย่างมากในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ การป้องกันกำจัดไรแดง อีกวิธีหนึ่งที่พระตำหนักภูพิงค์ฯได้ใช้ คือ การล้างใต้ใบกุหลาบ โดยน้ำแรงดันค่อนข้างสูงจะทำให้ไรแดงปลิวกระเด็นไปจากใบของกุหลาบและทำให้เกิดสภาวะที่ไม่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของไรแดง เพื่อเป็นการลดการระบาดของไรแดง เป็นการตัดวงจรชีวิตของไรแดงอีกวิธีที่ได้ผล

แผนภาพที่ 3-2 ภาพไรแดงในกุหลาบและเจ้าหน้าที่กำลังใช้น้ำพ่นไล่ไรแดง

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

3.2 [illegible]

การทำกับดักกาวเหนียว ต้องใช้กับดักล่อเป็นสีเหลือง เนื่องจากให้ผลในการล่อแมลงได้ 100% โดยเฉพาะช่วงที่แมลงหวี่ขาวระบาดในซัลเวียแดง ผกากรอง และคริสมาสต์ และในปัจจุบันมีการใช้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และนำไปสู่งานการเก็บดัชนีแมลงในพระตำหนักภูพิงค์ฯ

แผนภาพที่ 3-3 ภาพการใช้กับดักกาวเหนียวปักตามแปลงเพื่อดักจับแมลงหวี่ขาว

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

4. [illegible] ([illegible]) (Physical control) คือ การใช้ความร้อน ความเย็น แสง สี เสียง หรือคลื่นความถี่ต่าง ๆ อุปกรณ์พวกนี้ราคาค่อนข้างแพง ดังนั้น ควรต้องดัดแปลงมาประยุกต์ใช้เอง โดยทางพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ได้ติดตั้งหลอดไฟสีม่วงหรือหลอด Black

light เปิดล่อแมลงในตอนกลางคืน แล้วจัดทำภาชนะใส่น้ำ เช่น อ่างน้ำหรือกะละมังรองไว้ด้านล่าง เพื่อดักแมลงที่จะตกลงมา ในน้ำจะใส่ผงซักฟอกลงไปด้วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการฆ่าแมลง ในการติดตั้งหลอดไฟจะให้หลอดไฟอยู่ห่างจากอ่างน้ำ 10 – 20 เซนติเมตร เปิดล่อแมลงในช่วง 18.00 – 21.00 น. เพื่อล่อให้พวกผีเสื้อกลางคืนหรือหนอนหน้าแมวมาตอมไฟแล้วตกลงไปในน้ำ เป็นการลดการแพร่พันธุ์ของหนอนผีเสื้อต่าง ๆ อีกวิธีหนึ่ง

5. [illegible] (Biological Control) เป็นวิธีที่ใช้สิ่งมีชีวิตช่วยในการป้องกันกำจัดหรือควบคุมศัตรูพืช เช่น การใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ (Predators) , ตัวเบียน (Parasite) และจุลินทรีย์ (Microbial) ซึ่งทางพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ได้มุ่งเน้นวิธีนี้เป็นหลักในการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืช โดยได้ดำเนินการดังนี้

5.1 [illegible]

แมลงจะมีการสืบพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก สามารถแพร่พันธุ์เพิ่มปริมาณได้อย่างรวด เร็ว แต่แมลงก็มีศัตรูธรรมชาติมากมายที่คอยควบคุมประชากรของแมลงให้อยู่ในสมดุล ศัตรูธรรมชาติ ของแมลงได้แก่ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นอันตรายต่อ แมลง และอีกอย่างที่สำคัญก็คือแมลงด้วยกันเอง แมลงหลายชนิดที่กินหรืออาศัยอยู่ภายในหรือภายนอกตัวของแมลงชนิดอื่น แมลงเหล่านี้ เรียกว่า ตัวห้ำและตัวเบียน ซึ่งปกติแล้วจะมีอยู่จำนวนมากพอที่จะควบคุมจำนวนประชากรของแมลงชนิดหนึ่ง ๆ ให้อยู่ในสมดุล คือไม่ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ แต่ปัจจุบันมนุษย์ได้ทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์ไปมาก ทั้งทางตรง และทางอ้อม คือ ไปรบกวน เปลี่ยนแปลงสภาพถิ่นที่อยู่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของแมลงและระบบนิเวศน์ จนทำให้ แมลงตัวห้ำ และตัวเบียน มีปริมาณลดน้อยลงเรื่อย ๆ จนมีปริมาณไม่เพียงพอที่จะควบคุม กำจัดแมลงศัตรูพืช

ปัจจุบันได้มีการช่วยเพิ่มปริมาณแมลงตัวห้ำและตัวเบียน เช่น การเพาะเลี้ยงแมลงเหล่านี้แล้ว นำไปปลดปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ เรียกวิธีการนี้ว่า [illegible] (Biological Control) ซึ่งเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ระบบนิเวศน์ต่าง ๆรวมถึงสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นด้วย ในพระตำหนักภูพิงค์ฯ มีการใช้ตัวห้ำในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ดังนี้

5.1.1 [illegible]

[illegible] เป็นแมลงห้ำที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมและกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะหนอน ผีเสื้อต่าง ๆ เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนม้วนใบ เป็นต้น ตลอดชีวิตคือตั้งแต่ตัวอ่อนวัย 2 ถึงระยะตัวเต็มวัย มวนพิฆาตสามารถท้าลายเหยื่อได้มากกว่า 200 ตัว ดังนั้นการน้ำมวน พิฆาตไปใช้ในแปลงผัก ไม้

ผล จึงสามารถทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี มวนพิฆาตจะเข้าทำลายเหยื่อโดยใช้ปากแบบแทงดูด ลักษณะคล้ายเข็มแทงเข้าในลำตัวหนอน แล้วปล่อย สารพิษทำให้หนอนเป็นอัมพาต ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ จากนั้นจะดูดกินของเหลวภายในลำตัวหนอนจนแห้งตาย โดยมวน 1 ตัวสามารถทำลายหนอนได้ 4 -5 ตัว/วัน

[illegible] มวนชนิดนี้ เป็นแมลงตัวห้ำ มีนิสัยดุร้าย โดยพวกมันดูดกินของเหลวภายในตัวเหยื่อเป็นอาหาร พวกมันสามารถกินอาหารได้หลายชนิด เช่น หนอนผีเสื้อกลางวัน หนอนผีเสื้อกลางคืน และ ตักแตนในช่วงที่ลอกคราบใหม่ๆ เมื่อตัวอ่อนเริ่ม ฟักออกมาช่วง 2-3 วันแรก ตัวอ่อนยังไม่กินอาหาร มวนที่มีอายุน้อยมักอยู่และกินอาหารรวมกันเป็นกลุ่ม การเลี้ยงตัวอ่อนระยะที่ 1-2 นี้จะเลี้ยงด้วยหนอนที่ถูกทำให้ตายก่อน ส่วนการเลี้ยงมวนระยะที่ 3-5 จะให้อาหารเป็นตัวหนอนที่มีชีวิต เมื่อมวนเพชฌฆาต เริ่มแข็งแรงขึ้น มันจะสามารถกินแมลงทุกชนิดที่ปากของมันแทงเข้าไปได้ ลักษณะการกินอาหาร มวนจะยืนจงอยปากออกแทงเหยื่อและปล่อยพิษใส่ เหยื่อจะตายและหลังจากนั้นจะดูดเหยื่อกินจนของเหลวในตัวแห้งและเปลี่ยนเป็น สีคล้ำ ในกล่องเลี้ยงพบว่า ตัวเต็มวัย 1 ตัวสามารถฆ่าหนอนได้ มากกว่าวันละ 5 ตัว

[illegible] ([illegible])

วงจรชีวิตของมวนจะมีอายุรวมทั้งสิ้นประมาณ 140- 182 วัน

1. ระยะฟักตัวของไข่ ใช้เวลา 7 – 27 วัน
2. ตัวอ่อนระยะที่ 1 ใช้เวลา 10 – 15 วันตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 1
3. ตัวอ่อนระยะที่ 2 ใช้เวลา 10 – 20 วันตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 2
4. ตัวอ่อนระยะที่ 3 ใช้เวลา 10 – 20 วันตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 3
5. ตัวอ่อนระยะที่ 4 ใช้เวลา 20 – 25 วันตัวอ่อนลอกคราบครั้งที่ 4 เริ่มเห็นตุ่มปีกเห็นได้ชัดเจน
6. ตัวอ่อนระยะที่ 5 ใช้เวลา 20 – 25 วันตัวอ่อนจึงลอกคราบครั้งที่ 5ตัวเต็มวัยพร้อมผสมพันธุ์
7. ช่วงระยะตัวเต็มวัยจะมีอายุประมาณ 50 วัน

[illegible]

- กล่องเลี้ยงที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงมวน ใช้กล่องพลาสติกใส ตัดเปิดช่องตรงกลางของฝากล่องออกทิ้ง ให้เว้นขอบของฝาราว 1-3 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของกล่อง หลังจากนั้นจะบุตาข่ายมุ้งลวด เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ดี และเป็นที่วางสำลีชุบน้ำให้มวนได้หลบร้อนและดูดกินน้ำในบางครั้ง แต่ไม่ให้มวนหนีออกไปได้

[illegible]

กล่องขนาด 12 x 16 เซนติเมตร ใช้เลี้ยงมวนระยะที่ 1 ประมาณ 100 ตัว

กล่องขนาด 13 x 17 เซนติเมตร ใช้เลี้ยงมวนระยะที่ 2-4 ประมาณ 30 ตัว

- สำลีสำหรับชุบน้ำให้มวนเพชฌฆาตในกล่อง หรือ ถุงเลี้ยง
- พู่กันเบอร์ 2 ใช้เขี่ยแยกตัวอ่อน, เบอร์12 ใช้เขี่ยซากอาหารออกทิ้ง
- สวิงจับแมลง ใช้จับตัวเต็มวัยมาเป็นพ่อแม่พันธุ์

[illegible]

พ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาติที่มีสภาพสมบูรณ์ บินได้คล่องแคล่ว สามารถใช้เป็นพ่อ- แม่พันธุ์ได้เลย หากคัดเลือกจากตัวเต็มวัยที่เพาะเลี้ยง ควรมาจากพ่อแม่พันธุ์ที่ต่างคู่กัน คัดเลือกตัวที่แข็งแรง โดยจับตัวเต็มวัยที่มีลักษณะดี ร่างกายสมบูรณ์ โยนขึ้นในอากาศ ตัวที่บินได้ดีจะมีความสมบูรณ์แข็งแรง เหมาะที่จะคัดเลือกเป็นพ่อแม่พันธุ์ได้

การจับคู่ผสมพันธุ์ จะปล่อย พ่อ- แม่พันธุ์ 1 คู่ต่อ 1 กล่อง ใส่ในกล่องขนาด13 x 17 หรือ 12 x 16 เซนติเมตร และหลังจากปล่อยไว้ด้วยกันประมาณ 15-25 วัน แม่พันธุ์จึงจะวางไข่ ซึ่งเมื่อตัวอ่อนฟักเป็นตัวแล้ว จะนำสำลีชุบน้ำวางบนตาข่ายมุ้งลวดที่ฝากล่อง วันที่ 3-4 จะเริ่มให้อาหาร เป็นตัวหนอนนกที่เราเพาะเลี้ยงไว้

เมื่อตัวอ่อนมวนฯอายุประมาณ 10-15 วัน ให้แยกใส่กล่องเลี้ยง โดย 1-5 วันแรก ควรใช้หนอนขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร หรือหากใช้หนอนขนาดใหญ่ ควรบีบให้หนอนพิการก่อน หลังจากที่ย้ายได้ประมาณ 15 วัน (เข้าสู่ระยะที่ 3) มวนฯโตพอดูดกินอาหารที่เป็นหนอนที่มีชีวิตได้เอง จะให้อาหารเป็นหนอนขนาดใหญ่กว่า 1 เซนติเมตรขึ้นไป 10- 15 ตัว ต่อมวน 40 - 50 ตัว เมื่อมวนฯกินอาหารในแต่ละมื้อ มักจะเหลือซากอาหาร ต้องทำความสะอาดกล่อง หรือถาด และควรดูปริมาณการกินอาหารของตัวอ่อน หากมีเหลือมาก ให้ใส่อาหารลดลงในวันรุ่งขึ้น แต่หากหมด ก็ควรให้ปริมาณเพิ่มขึ้น

[illegible]

การเพาะเลี้ยงมวนมักไม่พบปัญหามากนัก แต่ในบางช่วงของปีจะขาดแคลนพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งอาจแก้ไขโดยการคัดเลือกตัวเต็มวัยจากมวนที่เพาะเลี้ยงที่มีความแข็งแรง แล้วนำพ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาติมาผสม เพื่อขยายพันธุ์ต่อไปได้ หรือ เพาะเลี้ยงมวนจากพ่อแม่พันธุ์หลายคู่ จะช่วยลดปัญหาจากการผสมพันธุ์แบบเลือดชิด ที่อาจส่งผลให้เกิดความด้อยทางพันธุ์ ทำให้รุ่นลูกที่ได้อ่อนแอ และมีการรอดตายต่ำ การเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ พบว่า อุณหภูมิที่สูงในช่วงฤดูร้อนมักทำให้ไข่ของมวนฝ่อ

□□□□□□□

แผนภาพที่ 3-4 ภาพไข่มวนพิฆาต และตัวอ่อนวัย 1 ของมวนพิฆาต

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

แผนภาพที่ 3-5 ภาพตัวอ่อนมวนพิฆาตวัย 2 และตัวอ่อนมวนพิฆาตวัย 3

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

แผนภาพที่ 3-6 ภาพมวนพิฆาตวัย 4 และ มวนพิฆาตวัย 5 (ตัวเต็มวัย)

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

□□□□□□□□□□

การเพาะเลี้ยงมวนเพชฌฆาต ในช่วง 5 วัย มีการเพาะเลี้ยงลักษณะเดียวกับมวนพิฆาต ปัจจัยหลักที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ การรักษาความสะอาดกล่องเลี้ยงมวน และการให้น้ำ อาหาร ต้องมีความสม่ำเสมอในการเพาะเลี้ยง

แผนภาพที่ 3-7 ภาพระยะไข่ – ตัวอ่อนวัย 1, 2 และตัวเต็มวัย

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

5.1.2 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□ มีประโยชน์เป็นอย่างมาก และยังจัดเป็นตัวห้ำที่มีประสิทธิภาพทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกินแมลงขนาดเล็ก เป็นอาหาร เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย ไร

□□□□□□□□□□□□□ ด้วงเต่าลายใหญ่จุดดำ ลักษณะรูปทรงกลม ลำตัวมีสีเหลือง หรือเหลืองอมส้ม ลำตัวมันเป็นเงา หัวสีส้ม ตาดำ มีจุดสีดำที่กลางอกปล้องแรก ปีกแข็งแต่ละข้างมีจุดสีดำ 8 เป็นแมลงตัวห้ำกินแมลงเล็กๆ เป็นอาหารได้แก่ เพลี้ยอ่อนส้ม

[illegible] (Micraspis discolor (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae) เป็นด้วงเต่าตัวห้ำที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมแมลงศัตรูพืชในนาข้าวและพืชปลูกได้หลายชนิด โดยทั่วไปด้วงเต่าชนิดนี้จัดอยู่ในกลุ่มแมลงตัวห้ำที่กินเหยื่อแบบไม่เจาะจง แต่การเลือกเหยื่อมักเกิดขึ้นเสมอเมื่อมีเหยื่อหลากหลายชนิดอยู่รวมกัน

[illegible] เป็นด้วงเต่าที่มีความสำคัญมากในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีหรือชีวินทรีย์ โดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อน เพลี้ยจั๊กจั่น เพลียไก่แจ้ เพลี้ยแป้ง และไข่หนอนกระทู้เป็นอาหาร

[illegible] เป็นด้วงเต่าลายที่มีลักษณะภายนอกใกล้เคียงกับด้วงเต่าลายหกจุดมากแต่มีสีแดงค่อนข้างเข้มและแถบสีดำกว้างใหญ่กว่า บ่อยครั้งที่พบว่ามีการจำแนกผิดเพราะไม่เปรียบเทียบจุดและแถบที่อยู่บนลำตัวให้ดี ด้วงเต่าลายแถบขวางนี้ มีความความสำคัญในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี เช่นเดียวกันแต่มักพบในดอกหญ้าขน ดอกข้าวโพด โดยทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกินเพลี้ยอ่อนเป็นอาหาร

[illegible]

ด้วงเต่าตัวห้ำ มีการเจริญเติบโต 4 ระยะ ได้แก่

ระยะไข่ - วางเป็นกลุ่มเรียงกันเป็นระเบียบ สีเหลืองอ่อน ไข่แต่ละฟองมีรูปทรงรีคล้ายลูกรักบี้ เมื่อใกล้ฟักจะมีสีเทาปนดำ อายุไข่ ประมาณ 2 วัน

ระยะตัวอ่อน - ตัวอ่อนมีรูปทรงคล้ายลูกจระเข้ ลำตัวแบนหัวท้ายเรียว มีขา 3 คู่ บริเวณด้านหลังและด้านข้างลำตัว มีปุ่มหนามอ่อนๆ ยื่นออกมา มีจุดหรือแถบสีดำอยู่ตามบริเวณผนังด้านหลังลำตัว ตัวอ่อนมี 4 วัย อายุรวมประมาณ 7 - 9 วัน

ระยะดักแด้ - เมื่อตัวอ่อนวัยที่ 4 ลอกคราบเข้าระยะดักแด้ คราบจะถูกดันไปอยู่ส่วนปลายสุดของลำตัวดักแด้ และยึดติดอยู่กับผิวของพืช มีสีเหลืองอมส้ม อายุประมาณ 2 วัน

ระยะตัวเต็มวัย - มีลักษณะเป็นรูปครึ่งวงกลมหรือรูปไข่ ส่วนหลังลำตัวโค้งนูน เป็นมันเรียบ สีส้ม ปีกคู่แรกมี ลายหยักเป็นคลื่น ส่วนปลายปีกมีแต้มวงกลมสีดำ ข้างละ 1 จุด ขอบด้านล่างของปีกมีแถบสีดำยาวตลอดขอบของปีก อายุของตัวเต็มวัย ประมาณ 1 เดือน

[illegible]

ปัญหาในการเพาะเลี้ยงด้วงเต่าในพระตำหนักภูพิงค์ฯ คือ พ่อพันธุ์แม่พันธุ์ยังมีไม่มาก และเป็นการเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณเพื่อไปใช้ในการปล่อยเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช จึงต้องดูแลอย่างใกล้ชิด และต้องรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

แผนภาพที 3-8 ภาพไข่ด้วงเต่า และตัวอ่อนของด้วงเต่า

ทีมา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

แผนภาพที 3-9 ภาพดักแด้ด้วงเต่า

ทีมา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

5.2 (Microbial Pesticide)

5.2.1

เชื่อรามีด้วยกันหลายประเภท เชื่อราทีทำให้เกิดโรคกับคน พืชและแมลง เชื่อราทีใช้กับแมลงจะไม่ทำให้เกิดโรคในคนหรือในพืช ในขณะเดียวกันเชื่อราทีทำให้เกิดโรคกับแมลงก็ยังเฉพาะเจาะจงกับในกลุ่มของแมลงอีกด้วย เชื่อราทีจะกำจัดแมลงชนิดใดก็จะต้องเป็นเชื่อราสายพันธุ์ทีสกัดเอาเชื่อทีมีอยู่ในแมลงชนิดนั่น แล้วนำไปเพิมจำนวนสปอร์ฉีดพ่นแมลงชนิดนั่น เพราะมีประสิทธิภาพดีกว่าทีจะไปสกัดเอาเชื่อจากแมลงชนิดอืนในพระตำหนักภูพิงค์ฯ มีการใช้เชื่อราในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ดังนี

5.2.1.1 [illegible]

เชื่อราเมธตาไรเซียม เชื่อราเมธตาไรเซียม เป็นเชื่อราทีมีสปอร์สีเขียวคล่ำ เจริญได้ดีในทีอุณหภูมิ 27-28 องศาเซลเซียส ความชื่นสูง มีอายุในดินได้นาน 1 ปี และในตัวหนอนได้นานถึง 3 ปี ทำลายแมลงศัตรูพืชโดยสปอร์งอกเส้นใยแทงทะลุเข้าไปในตัวแมลงไปถึงชั่นผิวหนัง ชั่นใน เจริญเติบโตในตัวแมลง แมลงทีถูกทำลาย ในระยะแรกจะเห็นจุดน่ำตาลบนผนังลำตัว ต่อมาเห็นเส้นใยสีขาวเจริญเติบโตบนตัวแมลง หลังจากนั่นจะเห็นสปอร์คล้ายฝุ่นสีเขียวคล่ำปกคลุมทั่วตัวแมลง แมลงทีตายจะมีลำตัวแข็งเหมือนมัมมี เชื่อราเมตาไรเซียมสามารถทำลายแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น ด้วงแรดมะพร้าว เพลี่ยกระโดด ตั่กแตน ปลวก หนอนเจาะลำต้นอ้อย เป็นต้นในพระตำหนักภูพิงค์ฯ ใช้เชื่อราเมธตาไรเซียมในการป้องกันกำจัดหนอนทรายทีกัดกินหญ้าทำให้เกิดความเสียหายเป็นวงกว้าง และแมลงนูน อัตราส่วนทีใช้ โดยใช้เชื่อราเมธตาไรเซียม 700 กรัม : น่ำ 200 ลิตรในการใช้ฉีดพ่นบริเวณสนามหญ้าเพื่อป้องกันกำจัดการระบาดของหนอนทราย

แผนภาพที 3-10 ภาพของหนอนทรายทีกัดกินรากหญ้า

ทีมา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

แผนภาพที่ 3-11 ภาพความเสียหายจากการกัดกินรากหญ้าของหนอนทราย

ที่มา : ภาพจากงานอารักขาพืช ฝ่ายบำรุงรักษาราชอุทยาน พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

แผนภาพที่ 3-12 ภาพขั้นตอนการใช้เชื้อราเมธาไรเซียม

ที่มา : [illegible]

ภาพที่ 3-13 ภาพหลังจากใช้เชื่อราเมธาไรเซียมอย่างสม่ำเสมอ พบว่ามีหนอนทรายบางตัวตาย

ที่มา : [illegible]

5.2.1.2 [illegible]

[illegible] เป็นเชื่อราที่มีสเปอร์สีขาวเข้ม เข้าทำลายแมลง [illegible] ก่อแจ้ส้ม เพลี่ยกระโดด แมลงหวี่ขาว และหนอนห่อใบข้าว สามารถทำลายทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัยของแมลงในพระตำหนักภูพิงค์ฯ ใช้เชื่อราบิวเวเรียในการป้องกันกำจัดแมลงหวี่ [illegible]

ภาพที่ 3-14 [illegible]

ที่มา : [illegible]

ภาพที่ 3-15 ภาพขั้นตอนการใช้เชื้อราบิวเวเรีย โดยนำเชื้อราบิวเวอเรียมาผสมน้ำในอัตราส่วน 250 กรัม: น้ำ 5 ลิตร

ที่มา : ภาพถ่ายโดยนักศึกษาในโครงการ ปีการศึกษา 2557

นำเชื้อราบิวเวเรียที่ได้ มาทำการพ่นต้นคริสมาสต์เพื่อป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว โดยการพ่นจะพ่นเน้นบริเวณใต้ใบ ที่เป็นแหล่งอาศัยของแมลงหวี่ขาวรจับใบ ในปริมาณ 15 ซีซี ทุกครั้งในการฉีดพ่น เพื่อให้เชื้อราเกิดการเจริญเติบโต

ภาพที่ 3-16 ภาพขั้นตอนการพ่นเชื้อราบิวเวเรียในแปลงปลูกต้นคริสมาสต์

ที่มา : ภาพถ่ายโดยนักศึกษาในโครงการ ปีการศึกษา 2557

จากการใช้เชื่อราบิวเวเรียอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จะสังเกตเห็นได้ว่า แมลงหวี่ขาวโดน

ภาพที่ 3-17 ภาพผลที่เกิดขึ้นหลังจากการพ่นเชื่อร

ที่มา :

6. (Microbial control)

รวมทั้งสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์เลือกใช้มีดังนี้

6.1 (Natural pesticide)

6.1.1

จะมีผลต่อระบบอื่น ๆ โดยการไปยับยั้งการกินอาหาร การลอกคราบ การ

ควรเก็บในระยะที่ผลสุกงอมเต็มที่ ซึ่งจะมีระยะที่เมล็ดแก่เต็มที่

6.1.1.1 การใช้สะเดาผงบดในการป้องกันกำจัดหนอน ไส่หนอน

3

- -

- -

- 30-40

- ยับยังการลอกคราบของแมลง โดยไปขัดขวางและยับยั่งการสร้างฮอร์โมนที่ใช้ใน

- ยับยังการกินอาหารชนิดถาวร จนทำให้แมลงตายในที่สุด

- [illegible]

- [illegible]

- [illegible]

- [illegible]

[illegible] เพลี่ยจักจันฝ้าย หนอ[illegible]

[illegible]

เมล็ดสะเดาบดละเอียดอัตรา 1,000 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร แช่น้ำทิงไว้ 1 คืน กรองเอา[illegible](7 [illegible])

[illegible] 20 [illegible] (2.5 [illegible])

[illegible]

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible] 5-7 [illegible] 3 [illegible]

:

6.1.1.2

Tobacco Nicotiana tabacum L. ยังมีชื่อท้องถิ่นอื่นๆ อีกว่า ยาซูล่ะ (กะเหรี่ยงเชียงใหม่), ( ), ( ), ( ), ( ), ( ), ( )

60 60

5 ใบของยาสูบมีสารประกอบไนโตรเจนหมู่หนึ่งที่เรียกว่า "แอลคาลอยด์" ซึ่งมี

สารพิษตกค้างในผลผลิตจึงปลอดภัยต่อผู้บริโภค เมื่อทำการเก็บเกี่ยวตามคำแนะนำ ไม่ตกค้างใน

[illegible] 500 [illegible] 20 [illegible]
[illegible]
[illegible]
ด้วยนม โดยทางการกินและสัมผัสทางผิวหนัง แต่สามารถสลายตัวได้ง่าย ซึ่งควรทำการเก็บเกี่ยว
[illegible] 4 [illegible]

[illegible]
ในพระตำหนักภูพิงค์ฯ เป็นที่ที่อากาศเย็น ชื้น ยาสูบที่จะนำมาเป็นสารสกัดเกิดเชื้อราได้ง่าย ต้อง
[illegible]

[illegible] 3-19 ภาพยาสูบตากแห้ง ที่นำมาแช่น้ำ 5 -7 [illegible].

[illegible] : [illegible]

[illegible] 3-20 [illegible]

[illegible] : [illegible]

6.1.1.3 [illegible]

[illegible] (bhut jolokia) [illegible] (naga jolokia) [illegible] (Bih Jolokio) [illegible] (ghost chili) [illegible] (Scoville Heat Unit – SHU) [illegible] 1,001,304 SHU [illegible] (Red Savina) [illegible] .[illegible]. 2007 [illegible] Guinness World Records [illegible] (Tabasco) [illegible] 400 [illegible]

[illegible]

[illegible] 25-30 [illegible]

[illegible]

[illegible] 2 [illegible]

1. [illegible] 500 กรัม มาปั่นละเอียด แล้วนำมาแช่น้ำ โดยห่อผ้าขาว [illegible] 5-7 [illegible]. [illegible] 100 [illegible] : [illegible] 20 [illegible]

[illegible] 3-21 ภาพพริกบัตโจโลเกียสดที่นำมาบดละเอียด

[illegible] : [illegible]

ภาพที่ 3-22 ตัวอย่างการนำพริกสดมาปั่นละเอียด แล้วนำมาแช่น้ำ เพื่อจะนำไปเป็นสารชีวภาพ

ที่มา : ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ วันที่ 20 มีนาคม 2556

2. พริกแห้ง นำพริกสดไปตากแห้ง พอเม็ดพริกแห้งแล้วนำมาปั่นละเอียดแล้วนำมาแช่น้ำ ทิ้งไว้ 5 - 7 วัน. ในอัตราส่วนของพริกแห้งต่อน้ำ 100 ลิตร ต่อ 20 กิโลกรัม ในการแช่พริกแห้ง

ภาพที่ 3-23 ตัวอย่างพริกแห้งที่นำมาแช่น้ำ

ที่มา : ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ วันที่ 20 มีนาคม 2556

ภาพที่ 3-24 ต้นพริกบุตโจโลเกียที่ปลูกในกระถางเพื่อเพิ่มปริมาณ

ที่มา : ผู้วิจัย

ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนเพาะปลูกพริกบุตโจโลเกียเพื่อเพิ่มปริมาณเพื่อให้

6.1.1.4 ข่าลิง

ชื่อวิทยาศาสตร์: Alpinia galanga (L.) Willd. ชื่อสามัญ: Galanga วงศ์: Zingiberaceae ชื่ออื่น: ข่าหยวก ข่าหลวง (ภาคกลาง), ข่าตาแดง (ภาคเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูง 1.5-2 เมตร เหง้ามีข้อและปล้องชัดเจน ใบ เดี่ยว เรียงสลับ ก้านใบสั้น ใบรูปหอกแกมรูปขอบขนาน ยาว 7-9 ซม. กว้าง 20-40 ซม. ดอก ช่อ ออกที่ยอด ดอกย่อย ผลแห้งแตกได้ รูปกลม ยาว 3 เมล็ดมีเนื้อหุ้มสีแดงเข้ม

ส่วนที่ใช้

ใช้เหง้าแก่ 5 กิโลกรัม ทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็ก แล้วนำมาปั่นสด จากนั้นเอาแช่น้ำ 5 ลิตร 5 - 7 วัน กรองเอาแต่น้ำ ผสมน้ำส้มควันไม้ 4 ลิตร : น้ำ 20 ลิตร อาจนำมาผสมกับน้ำส้มควันไม้เพื่อประสิทธิภาพในการขับไล่แมลง

[illegible] 3-25 [illegible] 5 [illegible]

[illegible] : [illegible]

นำข่าที่ได้มาปั่น แล้วนำไปแช่น้ำ 5 – 7 ชั่วโมง แล้วนำมากรองผ้าขาวบาง แล้วนำไปฉีดพ่น 200 [illegible] 20 [illegible]

แผนภาพที่ 3-26 [illegible]

[illegible] : [illegible]

6.1.1.5 การใช้น้ำส้มควันไม้ในการป้องกันกำจัด เพลี้ย หนอน

(Wood vinegar)

ที่ไม้กำลังเปลี่ยนเป็นถ่านเมื่อทำให้เย็นลงจนควบแน่นแล้วกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
เรียกว่า น้ำส้มควันไม้ มีกลิ่นไหม้ ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดอะซิติกมีความเป็นกรดต่ำ มีสี
3
สันสะเทือนเพื่อให้น้ำส้มควันไม้ที่ได้ตกตะกอนและแยกตัวเป็น 3 ชั้น คือ
น้ำส้มไม้ และน้ำมันทาร์ (ตกตะกอนอยู่ด้านล่าง) แยกน้ำส้มควันไม้มาใช้ประโยชน์ต่อไป

นอกจากนี้ มีการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม เช่น ใช้ผลิตสารดับกลิ่นตัว ผลิต

อัตราส่วน 1: 20 (ผสมน้ำ 20 เท่า) พ่นลงดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่เป็นประโยชน์

10

อัตราส่วน 1: 50 (ผสมน้ำ 50 เท่า) พ่นลงดินเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่

อัตราส่วน 1: 100 (ผสมน้ำ 100 เท่า) ราดโคนต้นไม้รักษาโรคราและโรคเน่า รวมทั้ง

อัตราส่วน 1: 200 (ผสมน้ำ 200 เท่า) พ่นใบไม้รวมทั้งพื้นดินรอบๆ ต้นพืชทุกๆ 7-15

อัตราส่วน 1: 500 (ผสมน้ำ 500 เท่า) พ่นผลอ่อน หลังจากติดผลแล้ว 15 วัน ช่วยขยาย
ผลให้โตขึ้นและพ่นอีกครั้งก่อนเก็บเกี่ยว 20 วัน เพื่อเพิ่มน้ำตาลในผลไม้

อัตราส่วน 1: 1,000 (ผสมน้ำ 1,000 เท่า) เป็นสารจั

[illegible]

ช่วงที 1 ไล่ความชื่น หรือคายความร้อน

[illegible] กลินเหม็น ซึงเป็นกลินของกรดประเภทเมธาทอลทีอยู่ในเนื่อไม้ อุณหภูมิบริเวณปากปล่องควัน [illegible] 70 - 75 [illegible] 150 [illegible] 70-75 [illegible] 200-250 องศาเซลเซียส ควันมีกลินเหม็นฉุน

ช่วงที 2 เมือไม้กลายเป็นถ่าน หรือ ปฏิกิริยาคลาย[illegible]

เมือเผาไปอีกระยะหนึง ควันสีขาวจะเริมบางลง และเปลียนเป็นสีเทา อุณหภูมิบริเวณ [illegible] 80-85 องศาเซลเซียส อุณหภูมิภายในเตาประมาณ 300-400 [illegible] ไม้ทีอยู่ในเตาจะคายความร้อนทีสะสมเอาไว้เพียงพอทีจะทำให้อุณหภูมิในเตาจะเพิมสูงขึ่น [illegible] การหยุดการป้อนเชื่อเพลิงหน้าเตา จะต้องควบคุมอากาศ เพือรักษาระดับของอุณหภูมิในเตาไว้ให้นานทีสุด และยืดระยะเวลาการเก็บน่ำส้มควันไม้ให้นานทีสุด โดยช่วงทีเหมา[illegible] 85-120 องศาเซลเซียส เนืองจากเป็นช่วงทีสารในเนือไม้ถูกขับออกมา จากนั่นควันก็เปลียนจากควันสีเทาเป็นสีน่ำเงิน จึงหยุดเก็บน่ำส้มควัน [illegible] 100-200 [illegible] 400-450 [illegible]

ช่วงที 3 ช่วงทำถ่านให้บริสุทธิ์

[illegible] การเปิดหน้าเตา ประมาณ 1 ใน 3 ของหน้าเตาทิงไว้ประมาณ 30 [illegible] เริมทำการปิดหน้าเตา โดยใช้ดินเหนียวปิดรอยรั่วและรอยต่อ จากนั่นทำการปิดปล่องควันให้สนิท [illegible]

[illegible] [4] [illegible]

เกลียดินบนเตาออกให้เห็นหลังเตา เพือระบายความร้อนในเตา จากนั่นทิงไว้ประมาณ 1 [illegible] 8 [illegible]

[illegible]

1.ก่อนนำน้ำส้มควั[illegible] 3 [illegible]

2.เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีความเป็นกรดสูง ควรระวังอย่าให้เข้าตาอาจทำให้ตาบอดได้

3.[illegible]

4.การใช้เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และแมลงในดิน ควรทำก่อนเพาะปลูกอย่างน้อย 10 วัน

5.การนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้ต้องผสมน้ำให้เจือจางตามความเหมาะสมที่จะนำไปใช้

6.[illegible]

[illegible] 3-27 ภาพขั้นตอนการเผาถ่านไม้ เพื่อนำผลผลิตมาทำน้ำส้มควันไม้

[illegible] : [illegible]

[illegible] 3-28 ภาพน้ำส้มควันไม้([illegible] 1,000 [illegible])

[illegible] : [illegible]

6.2 สารอินทรีย์ (Organic Compound) [illegible]
เป็นสารเคมีที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่หลักการใช้สารเคมีชนิดนี้ ทางพระตำหนักภูพิง[illegible]
[illegible]

- [illegible](
[illegible])
- [illegible]
[illegible]
- [illegible]ต่อสิ่งมีชีวิตนอกเป้าหมาย
- [illegible]

[illegible]
(Biological Control) [illegible] Tiger Fly (Coenosia Exigua)

[illegible] (*Liriomyza* spp.) [illegible]
[illegible] (*Liliomyza* spp.) [illegible]
[illegible] 2539 [illegible] azodrin , phosdrin , prothiofos , abamectin , chlorpyrifos + cypermethrin [illegible] beta-cyfluthrin [illegible] 2541
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] beta-cyfluthrin , chlorpyrifos + cypermethrin [illegible] prothiofos [illegible] grimes (abamectin) [illegible] 2

จนนายอำนาจ เดชะ เห็นว่าถ้าสถานการณ์ยังเป็นอยู่อย่างนี้ไปตลอดสารเคมีทีพ่นคงจะเป็นอันตราย

ต่อสิ่งมีชีวิตทั้งคนและสัตว์ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมในบริเวณพระตำหนักภูพิงค์ฯ จึงได้นำเอา [illegible] “[illegible]” [illegible] (Integrated Past Management :IPM) [illegible] (Biological control) [illegible] จนกระทั่งเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2542 นายอำนาจ [illegible]

วันที่ 14 กันยายน 2542 [illegible] สาระสำคัญได้ ดังนี้ ควรมีการตรวจสอบหาชื่อชนิดของแมลงวันหนอนชอนใบ เนื่องจากขณะนั้นยัง [illegible] *Liriomyza* [illegible] (species) [illegible] คณะทำงานได้ส่งตัวอย่างไปทำการตรวจสอบหาชื่อที่แน่ชัด และได้มีการติดต่อ Dr. Merle Shepard [illegible] Clemson University [illegible] Dr. Peter Ooi [illegible] (FAO) [illegible] ประสาน และขอข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบที่ได้มีการศึกษาไว้แล้ว [illegible] Dr. Gustav Maurer [illegible] GTZ (German Technical Cooperation)

Dr. Stefan Kuehne Federal Biological Center for Agriculture and Forestry Dr. Stefan Kuehne Dr. Baufeld Federal Biological Center for Agriculture and Forestry (BBA), Deparment for National and International Plant Health, Institute for Integrated Plant Protection, Germany CO_2 *Liriomyza huidobrensis*(Diptera: Agromyzidae) *Coenosia exiqua* Stein (Diptera: Muscidae) ซึ่งเป็นแมลงที่ยังไม่เคยมีการศึกษา

2543 “(Biological control)” แมลงวันซีโนเซียได้ และได้เพิ่มแหล่งขยายพันธุ์เพื่อทดลองใช้แมลงวันซีโนเซียในการควบคุมกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบ โดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2557)

(Integrated Past Management : IPM) (Biological control)

[illegible] 3.29 [illegible] (Tiger Fly) [illegible]

[illegible] : [illegible]

[illegible] ([illegible]) [illegible] Muscidae [illegible] Diptera [illegible] พฤติกรรมเป็นตัวห้ำทั้งในระยะตัวหนอน และตัวเต็มวัย ในระยะตัวหนอนจะกินตัวหนอนแมลงใน [illegible] (Leaf miner) (Liriomyza spp.) [illegible] (White fly) [illegible] *Coenosia exiqua* [illegible] *C.exiqua* [illegible]

[illegible]

[illegible] 3 – 5 [illegible] เมื่อมีอายุมากขึ้น ตัวหนอนแมลงวันซีโนเซียจะเริ่มจับตัวอ่อนของแมลงที่อยู่ในดินเป็นอาหารตั้งแต่ฟักออกจากไข่จนถึงตัวหนอนโตเต็มที่

[illegible] 10 – 12 [illegible]

9 – 11

เต็มวัยมีอายุ นาน 45 – 65

แมลงหวี่กินได้วันละ 6-8

3-30 (Tiger Fly)

45 – 65

9 – 11

3 – 5

10 – 12

:

แมลงวันซีโนเซีย สามารถเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ดีในดินที่มีความชื้นสูง อากาศไม่ร้อนจัด

ธรรมชาติให้สามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณให้มากเพียงพอที่จะทำหน้าที่ได้อย่างเต็ม
(Breeding sites)
(Breeding site)

1.

30 – 100 20 5 – 10 1 : 1 : 2 : 2

[3-31] Breeding site

(Tiger Fly)

:

2. โรยข้าวเม่าบริเวณผิวหน้าวัสดุผสม คลุกเคล้าให้เข้ากันรดน้ำให้ชุ่ม เช้า-เย็น ประมาณ 3 – 5 วัน ผิวหน้าวัสดุผสมจะมีเชื่อราขึ้น จากนั้นให้หมั่นตรวจสภาพการสลายตัวของวัสดุผสม หมดให้โรยข้าวเม่าเพิ่ม เพื่อให้มีปริมาณราเพียงพอที่จะเลี้ยงแมลงกินเชื่อรา (fungus gnats)

3. แมลงกินเชื่อราซึ่งมีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ หรือที่ได้จากการเพาะเลี้ยงจะบินมาวางไข่บนเชื่อรา ไข่ฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอนจะกินเชื่อรา และเจริญเติบ

4. ก่อนแล้ว 1 เดือน แมลงวันซีโนเซียจะไปวางไข่ในวัสดุที่อยู่ในกระบะที่เตรียมไว้ เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนจะจับตัวหนอนของแมลงกินเชื่อราเป็นอาหาร เจริญเติบโตจนเข้าดักแด้ จากนั้นจะ

Breeding site 70 %

ภาพที่ 32 ภาพการกินเหยื่อของแมลงวันซีโนเซีย (Tiger Fly)

ภาพที่ 3-33 ตัวอย่างการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย Breeding site ในบริเวณบ้านและชุมชน

ที่มา : ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในบริเวณบ้านและชุมชน

ภาพที่ 3-34 ภาพ Breeding site ในบริเวณบ้านและชุมชน

ที่มา : ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายในบริเวณบ้านและชุมชน

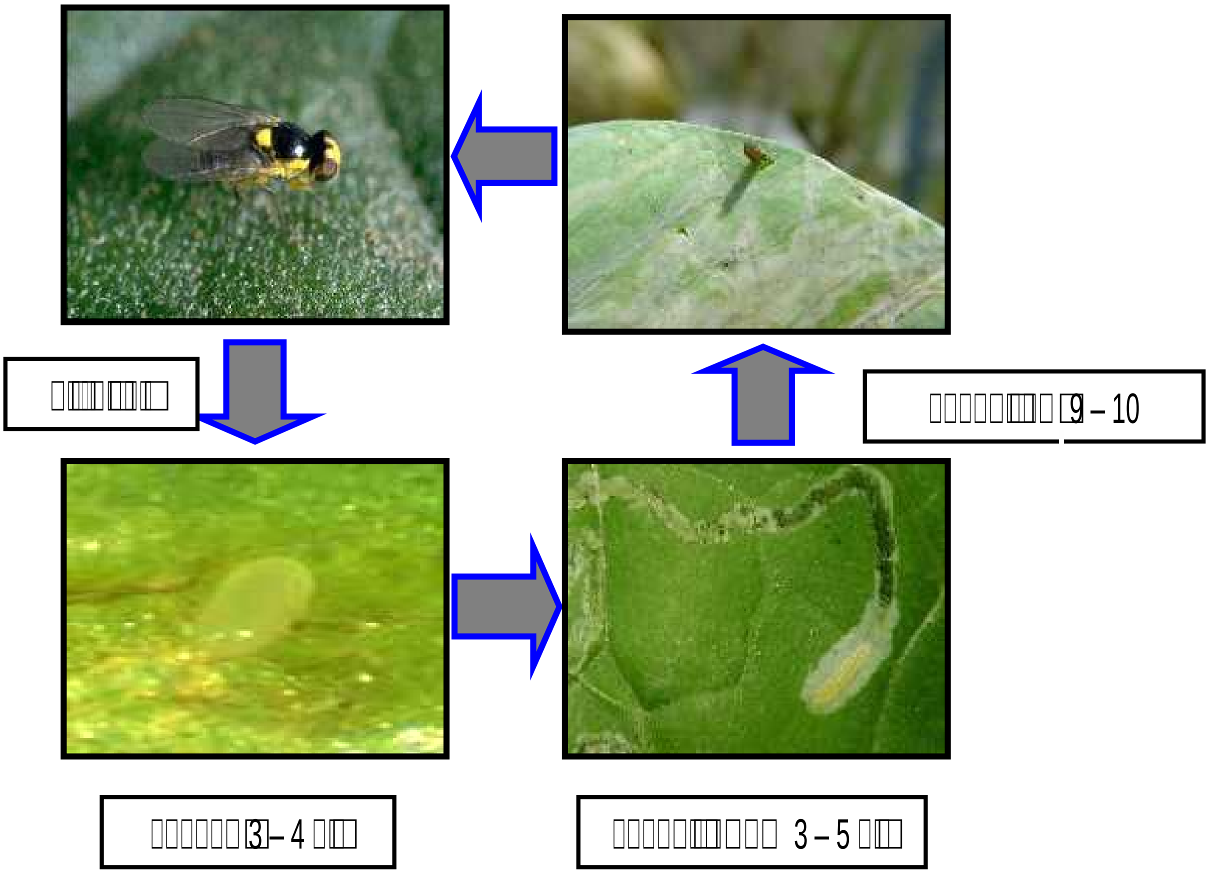
[illegible] (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard)

[illegible] : [illegible]

[illegible] Liriomyza [illegible] 2 [illegible] Agromyzidae [illegible] Diptera ทีพบและทราบชื่อแล้วมีประมาณ 300 ชนิด ในจำนวนนี้มี 22 ชนิดที่มีรายงานว่าเป็น [illegible] 1-2 [illegible] 3 [illegible] *Liriomyzatrifolii* (Burgess) *Liriomyzasativae* (Blanchard) [illegible] *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) [illegible] *L. huidobrensis* [illegible] ขาวขุ่น รูปร่างรียาว ระยะไข่นาน 3 วัน เมื่อฟักตัวหนอนจะมีสีเหลืองอ่อน ลำตัวยาวแบนส่วนหัวเรียวเล็ก ส่วนอกถึงปลายท้องแบ่งเป็นปล้องๆ ระยะหนอนมี 3 ระยะ นานประมาณ 3-5 [illegible] ชอนใบ ที่โตเต็มแล้วมีสีเหลืองเข้มลำตัวยาว และกลมมากขึ้นซึ่งจะใช้ปากเจาะส่วนปลายรอยชอน [illegible] 8-9 [illegible] เมื่อมีอายุ 1 สัปดาห์ขึ้นไป และปริมาณไข่จะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น แมลงวันหนอนชอนใบที่ได้รับ [illegible] หลายครั้ง และเคลื่อนไหวรวดเร็วในเวลากลางวัน แมลงวันเพศเมียจะผสมพันธุ์ [illegible] เนื่อเยื่อและวางไข่สอดเข้าไปในเนื่อเยื่อแผ่นใบ หรือบางครั้งพบว่าจะวางไข่ในรอยที่เพศเมียเจาะดูด

[illegible] *L.huidobrensis* [illegible]
[illegible]
ชอนใต้ผิวใบ เมื่อหนอนโตเต็มที่จะเจาะผิวใบที่ส่วนปลายของรอยชอนออกมาเข้าดักแด้ในช่วงเช้าจนถึงก่อนเที่ยง (กอบเกียรติ์ และอัมพร , 2545) ในประเทศไทยพ [illegible] *L. trifolii* [illegible] *L. sativae* [illegible] *L.huidobrensis* [illegible]
ภาคเหนือ รวมทั้งที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งแมลงวันหนอนชอนใบ ทั้ง 3 [illegible]

[illegible] 3-36 ภาพวงจรชีวิตแมลงวันหนอนชอนใบชอนใบ



[illegible] : [illegible]

พืนทีพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

แมลงวันหนอนชอนใบทั่ง 3 ชนิด มีวิธีการทำลายพืชทีคล้ายกัน แมลงวันหนอนชอน [illegible] *L.huidobrensis* [illegible] วางไข่แทงเข้าไปในเซลล์ผิวใบพืช และเขียให้เซลล์ใบแตก แล้วใช้ปากเลียกินนำเลี่ยงเซลล์ ซึ่งจะทำให้ใบพืชถูกทำลายเป็นจุดเล็กๆ สีเหลือง และเปลียนเป็นสีน่ำตาลในเวลาต่อมา รอยเจาะยังเป็[illegible] เปิดให้เชื่อโรคพืชเข้าทำลายซ่ำ นอกจากนั่นตัวเต็มวัยเพศเมียเมือพร้อมวางไข่จะใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปวางไข่ในแผ่นใบพืช เมือฟักเป็นตัวหนอนจะเจาะใบพืชเข้าไปชอนไชกินน่ำเลี่ยงอยู่ใต้ผิว [illegible] ChlorophyII [illegible] ดอกลดลง ผลผลิตน้อยลง ถ้าหากมีอาการรุนแรงพืชจะมีอาการใบแห้ง ต้นโทรมและตายในทีสุด ซึ่งส่งผลให้ต้องผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพิมมากขึ่นในทุก ๆ ปี

แผนภาพที 3-37 [illegible]

[illegible] : [illegible]

[illegible] ยังเป็นตัวห่ำของแมลงศัตรูพืชชนิดอืนอีก เช่น แมลงหวีขาว [illegible]

[illegible]

[illegible] (IPM) [illegible] 3 [illegible]

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

[illegible]

1. [illegible]

[illegible]
เพื่อเพิ่มปริมาณ ให้เพียงพอต่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชจำพวก เพลี้ยอ่อน แมลงวันหนอน
[illegible]
30 ซึ่งยังไม่เพียงพอในการนำไปปลดปล่อย จึงมีการเพาะเลี้ยงอย่างต่อเนื่อง และเพิ่มป [illegible]

[illegible] (Biological control) [illegible] 2543 [illegible]

[illegible]

[illegible] 3-1 แสดงปีที่เกิดการระบาดของหนอนชอนใบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน (2556) [illegible] การระบาดที่ลดลง ซึ่งเป็นผลจากการใช้แมลงวันเสือในการควบคุมปริ[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]2543	[illegible] 90	-	[illegible]
[illegible]2544	[illegible] 85	[illegible] 5	
[illegible]2545	[illegible] 78	[illegible] 7	
[illegible]2546	[illegible] 67.3	[illegible] 10.7	
[illegible]2547	[illegible] 54.5	[illegible] 12.8	
[illegible]2548	[illegible] 40.7	[illegible] 13.8	
[illegible]2549	[illegible] 10	[illegible] 30.7	
[illegible]2550	[illegible] 8.1	[illegible] 1.9	
[illegible]2551	[illegible] 5	[illegible] 3.1	
[illegible]2552	[illegible] 4.5	[illegible] 0.5	
[illegible]2553	[illegible] 3.4	[illegible] 1.1	
[illegible]2554	[illegible] 3	[illegible] 0.4	
[illegible]2555	[illegible] 2.4	[illegible] 0.6	
[illegible]2556	[illegible] 1.9	[illegible] 0.5	
[illegible]2557	[illegible] 1.2	-	[illegible]

[illegible] : [illegible]

ในช่วง ปี 2543 2544 2545 อัตราการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบยังลดลงไม่มากแต่ก็ยังมี 5 7 10.7 ลดลงต่อเนื่อง และลดลงเพิ่มมากขึ้นในปี 2549 - 2550 30 อัตราการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบลดเหลือเพียงร้อยละ 10 ในช่วงปี 2549 – 2550 นั่นมีการเพาะเลี้ยงแมลงวันเสือเพิ่ม การเลี้ยงแมลงวันเสือเพื่อ แมลงวันเสือ 1 ตัว สามารถเป็นตัวห้ำของแมลงวัน 1 - 3

ดังนั้นจากการทีแมลงวันหนอนชอนใบระบาดเป็นอย่างมากในช่วง ปี 2543 และได้มี Breeding site 11 ทุกปี โดยแต่ละปีการดูแลแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันเสือ จะมีการเปลียนวัสดุ 3 / และจากการเพาะเลี้ยงแมลงวันเสือนั่นจำนวนประชากรแมลงวันเสือจะมีปริมาณเพิม หรือน้อยนั่น ขึ่นอยู่กับการดูแลแปลงเพาะเลี้ยงแมลงวันเสือ หรือ Breeding site ทีต้องคอยเพิมวัสดุเพาะ หรือ เปลียนวัสดุเพาะให้อยู่ในสภาวะเหมาะสมในการเพิมปริมาณประชากรแมลงวันเสือ ทั่งความชื่น อาหาร เพื่อ

กำจัดนั่น มีผลการดำเนินงานดังนี้

ป้องกันกำจัดแมลงปีกแข็ง หนอนทราย ใช้อัตราส่วน 500 กรัม / น้ำ 200 ลิตร ในการฉีดพ่น 1 ครั้ง / 2 สัปดาห์ และควรทำให้พื้น 40

ป้องกันกำจัดแมลงหวีขาว ใช้อัตราส่วน 250 กรัม / น้ำ 200 ลิตร และผสมสารจับใบ 15-20 2 / 60

1 / 20 ลิตร แล้วนำไปฉีดพ่นแปลงที่ไม้ดอกเกิดอาการเน่าคอดิน รากเน่า ลำต้นเน่า เป็น 1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ ในส่วนที่ใช้ฉีดพ่น และบางส่วนที่เป็นเชื่อราไตรโคเดอร์มาใน 1 / 1 ร้อยละ 50 ของแปลงไม้

2.

60 ใบกุหลาบ อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งวิธีการนี้พระตำหนักภูพิงค์ฯ ได้ใช้อย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นการตัด ร้อยละ 85 ในแปลงกุหลาบใน

60 เมืองหนาว โดยจะมีบางพื้นที่ที่

3. [illegible]

[illegible] ใช้ในอัตราส่วน 0.5 กก / น้ำ 20 ลิตร ฉีด[illegible]3 - 5 [illegible]

[illegible] หนอนเจาะดอก หนอนกินใบ อัตราการระบาดลดลง ร้อยละ 30 ในแปลงไม้ดอกเมืองหนาว เจอเร[illegible]

[illegible] 1 [illegible] / [illegible]20 [illegible]3 - 5 [illegible]

[illegible] 50 [illegible]

[illegible] ใช้ในอัตราส่วน 0.5 กก / น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 3 - 5 [illegible]

[illegible] 50 [illegible]

[illegible] ใช้ในอัตราส่วน 1 กก / น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 3 - 5 [illegible]

[illegible] การระบาดลดลง ร้อยละ 45 ในแปลงเพาะไม้ดอกเมืองหนาวในโรงเรือนเพาะ

[illegible] ใช้ในอัตราส่วน 100 ซีซี / น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 3 - 5 [illegible]

[illegible] ร้อยละ 60 ในแปลงเพาะไม้ดอกเมื[illegible]

[illegible]

[illegible] (Integrated Pets Management) [illegible]IPM [illegible]

Tiger Fly (Coenosia Exigua) **ซึ่งพบแมลงวันตัวห้ำชนิดนี้เป็นครั้งแรกในประเทศ**

ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จนไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืช นอกจากนี้ยังอาจถือได้ว่า วิธีการนี้เป็น

บทที่ 4
การบริหารการจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานสู่แนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน

วิเคราะห์แนวทางการบริหารการจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

แนวทางการบริหารการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือIPM (Integrated Pest Management) เป็นการนำเอาหลักการและวิธีการต่างๆในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมาใช้ร่วมกันแบบบูรณาการ อย่างเหมาะสม เหมาะกับสถานการณ์การระบาดของแมลงศัตรูพืชและเหมาะสมกับระบบนิเวศของแต่ละพืนที เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั่งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิงแวดล้อม ทั่งนี่เนื่องจากการทีจะลดจำนวนประชากรของแมลงศัตรูพืชให้น้อยลงจนไม่ส่งผลกระทบหรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชในระดับทียอมรับได้นั่น มีวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชอยู่หลายวิธี แต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียต่างกันและประเด็นทีสำคัญคือยังไม่มีวิธีการใดทีจะกำจัดแมลงศัตรูพืชได้จนหมดสิ่น จึงต้องใช้หลายๆวิธีร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการเลือกใช้วิธีการควบคุมหรือป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหลายวิธีผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างรอบคอบและเหมาะสม เพื่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชและผลผลิตให้น้อยทีสุด โดยมุ่งเน้นวิธีการทีปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิงแวดล้อม เช่น การปลูกพืชโดยใช้พันธ์ต้านทานและบำรุงพืชให้แข็งแรง วิธีการเขตกรรม วิธีกล และวิธีการทางชีววิทยาทีใช้สิงมีชีวิตในธรรมชาติมาป้องกันกำจัดหรือควบคุมศัตรูพืช โดยจะระมัดระวังไม่ให้เกิดการรบกวนต่อระบบนิเวศตามธรรมชาติ ดังนั่นการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานจึงสามารถลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชลงได้มาก เพราะวิธีการใช้สารเคมีจะเป็นวิธีการสุดท้ายทีจะถูก

เลือกใช้ โดยจะเลือกใช้ก็ต่อเมื่อเกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชหรือผลผลิตในระดับที่วิกฤตเท่านั้น และการใช้วิธีการอื่นไม่ได้ผลตามที่ต้องการ โดยการใช้สารเคมีตามแนวทางของ IPM จะต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เลือกใช้ชนิดของสารเคมีที่เหมาะสมกับชนิดของแมลงศัตรูพืช ซึ่งต้องเป็นสารเคมีที่ออกฤทธิ์เฉพาะเจาะจงกับแมลงศัตรูพืชเป้าหมาย ไม่ออกฤทธิ์กว้างจนไปทำลายสิ่งมีชีวิตอื่นในธรรมชาติรวมทั้งต้องเป็นสารเคมีที่มีพิษต่ำ และตกค้างสั้นในสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ หลักสำคัญของการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน คือ การวางแผนล่วงหน้า ติดตามสถานการณ์ในแปลงปลูกอยู่เสมอ เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้าและเตรียมการก่อนที่ปัญหาจะเกิดขึ้น ก่อนที่จะวางแผนบริหารจัดการเกษตรกรจะต้องหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแปลงปลูกพืชเสียก่อน เพื่อประเมินสถานการณ์ โดยสำรวจจำนวนและชนิดของแมลงที่พบบนพืช ทั้งแมลงศัตรูพืชและแมลงที่มีประโยชน์ เช่น แมลงตัวห้ำ ตัวเบียน รวมทั้งศัตรูธรรมชาติอื่นๆ ด้วย และมีการบันทึกสภาพแวดล้อมในแปลงปลูก เช่น สภาพดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน สภาพภูมิอากาศในแต่ละวัน ฯลฯ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการตัดสินใจว่าจะจัดการกับแมลงศัตรูพืชในแปลงปลูกพืชของตนเองอย่างไรดี ใช้วิธีการไหนบ้าง ซึ่งแนวทางการดำเนินงานบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานนี้จะฝึกให้เกษตรกรรู้จักคิด วิเคราะห์ และมีความรู้หลายๆด้านไม่ว่าจะเป็นเรื่องการคัดพันธ์ที่จะนำมาปลูก การทำการเกษตรกรรม เพื่อทำให้แข็งแรง การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับพื้นที่เพาะปลูก มีทักษะในการสำรวจแปลง รู้จักการดำเนินชีวิตหรือวงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืช โรคพืช วัชพืชและแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์ ตลอดจนต้องมีความรู้เกียวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งที่เป็นสารชีวภาพที่ได้จากธรรมชาติ (Natural Pesticides) และสารเคมี (Chemical Pesticides) รวมทั้งรู้วิธีการใช้ที่ถูกต้องปลอดภัยด้วยและที่สำคัญที่สุด ที่เกษตรกรต้องรู้และตระหนัก คือ การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) มิได้มีความหมายแก่การจัดการกับแมลงศัตรูพืชเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการจัดการระบบนิเวศเกษตรทั้งระบบให้อยู่ในสมดุลและต้องอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ทำการเกษตรด้วย

ดังนั้น จากการวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ที่กล่าวมาข้างต้นแนวทางนี้จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดของการเกษตรกรรมของไทยในปัจจุบัน เพราะเป็นแนวทางที่นอกจากจะลดต้นทุนในการผลิตให้กับเกษตรกรแล้ว ยังเป็นแนวทางที่ปลอดภัยทั้งตัวเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยแนวทางของ IPM นี้สามารถนำเอาไปประยุกต์ใช้ได้ในทั่วทุกภาคของประเทศไทย รวมทั้งประเทศอื่นๆ ทั่วโลก เพราะเกษตรกรสามารถเลือกวิธีการป้องกันกำจัดหรือควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมกับภูมิประเทศ ภูมิสังคม และระบบนิเวศในพื้นที่นั้นๆได้ ดังนั้นรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกียวข้องกับการเกษตรในประเทศไทย

ควรจะ หันมาส่งเสริมและสนับสนุนแนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือ IPM อย่างจริงจัง เพื่อให้การเกษตรของประเทศไทยเปลี่ยนแนวทางจากการเกษตรเคมี ที่มีแต่ผลเสียในทุกๆด้านมาเป็นแนวทางของเกษตรที่ยั่งยืน ซึ่งจะส่งผลดีต่อประเทศชาติ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

วิเคราะห์แนวทางและผลการดำเนินงานการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ เป็นพระราชฐานต่างจังหวัดแห่งแรกที่สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 9 เพื่อใช้เป็นที่ประทับสำหรับเสด็จพระราชดำเนินทรงเยี่ยมเยือนราษฎร และทรงติดตามงานในโครงการตามพระราชดำริในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ตลอดจนใช้เป็นที่ต้อนรับพระราชอาคันตุกะหรือแขกบ้านแขกเมืองที่มาเยือนประเทศไทย เนื่องจากทำเลที่ตั้งของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์อยู่บนดอยยอดเขาสูง ที่มีอากาศเย็นสบาย จึงได้มีการปลูกกุหลาบและไม้ดอกไม้ประดับเมืองหนาวเพื่อประดับตกแต่งในราชอุทยานรอบๆบริเวณพระตำหนัก โดยเฉพาะกุหลาบที่นี่การปลูกกุหลาบพันธ์ดีชนิดต่างๆ มากมายหลายสายพันธ์ถึงสี่ร้อยกว่าสายพันธ์ จนกุหลาบที่ปลูกที่นี่มีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักกันดีในนาม “กุหลาบภูพิงค์” คือเป็นกุหลาบที่ดอกใหญ่ กลิ่นหอม ดอกแน่น สวยงาม จากการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงทอดพระเนตรเห็นว่าภูพิงคราชนิเวศน์ ก็สามารถปลูกไม้ดอกไม้ประดับเมืองหนาวและกุหลาบได้ผลเป็นอย่างดี จึงได้ทรงมีการขยายผลต่อไปจนเกิดเป็นโครงการปลูกพืชเมืองหนาวทดแทนฝิ่นขึ้น ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีในนาม “มูลนิธิโครงการหลวง” ในปัจจุบัน แต่ที่ใดก็ตามที่มีการปลูกพืชชนิดเดียวกันติดต่อกันเป็นเวลานานหลายปีก็มักจะเกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชอยู่เสมอ ถ้ามีการบริหารจัดการศัตรูพืชที่ไม่ดีพอก็จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อผลผลิตและพืชที่ปลูกได้ ที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ก็เช่นกันได้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชขึ้นอยู่เป็นระยะๆ แต่ที่ผ่านมาในอดีตได้มีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารเคมี ซึ่งก็สามารถป้องกันกำจัดได้ในช่วงแรก แต่ต่อมาแมลงศัตรูพืชก็เกิดการดื้อยาหรือต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้พ่นจนไม่สามารถที่จะใช้สารเคมีในการควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้อีก จนมีการค้นพบแมลงวันตัวห้ำคือ “แมลงวันเสือ (Tiger Fly) ที่ในบริเวณพระตำหนักภูพิงคาราชนิเวศน์ เมื่อเดือนกรกฎาคม 2542 โดยเป็นค้นพบครั้งแรกในประเทศไทย**ซึ่งจากการค้นพบแมลงวันเสือในครั้งนี้ถือเป็นจุดเปลี่ยนครั้งยิ่งใหญ่ของการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์** ที่เปลี่ยนจากการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยการใช้สารเคมีแต่เพียงอย่างเดียวมาเป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบบูรณาการหรือแบบผสมผสาน

โดยมุ่งเน้นไปทีการป้องกันกำจัดแบบชีววิธี (Biological control)เป็นหลักร่วมกับวิธีอื่นๆ ทีเป็นมิตรกับสิงแวดล้อม เช่น วิธีการเขตกรรม วิธีกล วิธีการทางฟิสิกส์ และการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบชีวภาพ โดยจะใช้สารเคมีเป็นทางเลือกสุดท้าย

จากผลของการดำเนินงานบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ตั่งแต่เริมดำเนินงานมาเมือปี 2543 มาจนถึงปัจจุบันเป็นระยะเวลา 15 ปี ปรากฏว่าประสบผลสำเร็จเป็นทีน่าพึงพอใจเป็นอย่างมาก ทั่งในเรืองของแมลงศัตรูพืช เช่น แมลงวันหนอนชอนใบ ฯลฯ เป็นต้น ทีลดน้อยลงจนไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชทีปลูก นอกจากนี่ยังทำให้สภาพแวดล้อมในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ มีความปลอดภัย ปราศจากสารพิษ และมลภาวะในอากาศทำให้ทุกชีวิตในทีแห่งนี่มีความปลอดภัย และทีสำคัญทำให้ระบบนิเวศในบริเวณพระตำหนักกลับคืนสู่สมดุลของธรรมชาติ อันเป็นแนวทางของการเกษตรทียังยืนทีแท้จริง ดังจะเห็นได้จากการทีได้มีการสำรวจพันธ์นก และผีเสื่อในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ในช่วงระยะเวลา 10 ปีทีผ่านมา พบว่ามีพันธ์นก และผีเสื่อชนิดต่างๆเพิมขึ่นอย่างต่อเนืองทุกปีจนเมือปี 2557 ได้สำรวจพบว่ามีพันธ์นกชนิดต่างๆ จำนวน 164 ชนิด และพันธ์ผีเสื่อ จำนวน 214 ชนิด (ดูภาพในภาคผนวก ข) โดยเฉพาะผีเสื่อบางพันธ์ บางชนิด ผู้เชียวชาญด้านผีเสื่อในประเทศไทยบอกว่าได้สูญหายหรือไม่พบในประเทศไทยมาร่วม 30 ปีแล้ว แต่กลับมาพบทีบริเวณภูพิงคราชนิเวศน์แห่งนี่ เช่น ผีเสื่อพันธ์จันทรา เป็นต้น ซึงทั่งนกและผีเสื่อล้วนเป็นสิงมีชีวิตทีเป็น Indicator หรือตัวชี่วัดทีบ่งบอกถึงความสมดุลของระบบนิเวศ และความปลอดภัยจากสารพิษหรือมลภาวะในธรรมชาติและสิงแวดล้อมได้เป็นอย่างดี อันเป็นผลสำเร็จทีเป็นรูปธรรมทีชัดเจนจากการหันมาใช้การบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ทีมุ่งเน้นใช้วิธีการทีเหมาะสมและปลอดภัยกับสิงแวดล้อม เช่น วิธีการแบบชีววิธี (Biological control) เป็นต้น

แผนภาพที่ 4-1 ภาพผีเสื้อพันธ์จันทรา ทั่งตัวผู้และตัวเมียที่พบในภูพิงคราชนิเวศน์ หลังจากที่สูญหายไปเกือบ 30 ปี

ผีเสื้อพันธ์จันทรา (ตัวผู้) (Sephisachandra)

ผีเสื้อพันธ์จันทรา (ตัวเมีย) (Sephisachandra)

ที่มา : ภาพของนายวิศาล น้ำค้าง ช่างภาพและผู้เชียวชาญเรื่องนกและผีเสื้อ

ซึ่งผลของการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานข้อหลังนี้จะมีความสำคัญมาก เนื่องจากพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ เป็นที่ประทับของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและพระบรมวงศานุวงศ์ ตลอดจนเป็นที่พักของคณะผู้ติดตามขบวนเสด็จ อีกทั่งช่วงไม่ได้มีการเสด็จฯมาประทับก็ได้เปิดพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวสามารถเข้ามาเยียมชมความสวยงามของราชอุทยาน และหาความรู้ทางพฤกษศาสตร์ได้ทุกวันโดยไม่มีวันหยุด นอกจากนี้ที่ตั่งของพระตำหนักยังอยู่ในแหล่งป่าต้นน้ำอีกด้วย เพราะฉะนั่นการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานนี้ จึงมีความจำเป็น และเหมาะสม เป็นอย่างยิง

ในปัจจุบันพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ได้มีการดำเนินงานบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานอย่างต่อเนื่อง และปรับเทคนิค วิธีการต่างๆ ให้เหมาะสมกับสภาวะอากาศและสิงแวดล้อมในแต่ช่วงฤดู และฝึกอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ต้องปฏิบัติงานให้มีความรู้ความเชียวชาญในหลักการของ IPM และแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืนอย่างสม่ำเสมอ โดยการปฏิบัติงานจะมีการบริหารจัดการตามหลักวิชาการและจากประสบการณ์ที่ได้รับในแต่ละห้วงเวลาแล้วมีการจดบันทึกข้อมูล และนำมาแลกเปลียน เรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยข้อมูลที่ได้มาจะเป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมในช่วงก่อนการระบาด ระหว่างการระบาด และหลังการระบาด จะทำให้ทราบถึงผลลัพธ์และประสิทธิภาพของวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชวิธีต่างๆ ด้วย

จุดเด่นของการดำเนินงานตามแนวทางการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานที่ภูพิงคราชนิเวศน์ ที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน พอจะสรุปได้ดังนี

1. (Biological control) (Tiger Fly) **"โครงการป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธีโดยการใช้แมลงวันเสือ(Tiger Fly)"** (Dr.SetefanKuehne Federal Biological control for Agriculture and Forestry (BBA), Institute for Integrated Plant Protection, Germany

2. (Biological control) เหมาะสม และเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมากยิ่งขึ้น เช่น การนำเอา ตะไคร้ต้น กระเทียม หารช้างร้อง พริกขี้หนู ฯลฯ รวมทั่งพริกบุตโจโลเกีย ซึ่งเป็นพริกสายพันธ์ที

IPM

3. IPM ปรบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานอย่างเต็มที และต่อเนื่อง ทั่งเรืองของงบประมาณ และการอบรม แลกเปลียนเรียนรู้ สร้างความรู้ ความเข้าใจแก่เจ้าหน้าที

ศึกษาหลักการทรงงานและหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน

ธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งกระบวนการของความเปลี่ยนแปลงมีความสลับซับซ้อนจน

สำหรับผลของการพัฒนาในด้านบวกนั้น ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของอัตราการเจริญเติบโต

เจริญเติบโตที่ไม่ได้เป็นไปขั้นตอนของ

ด้าน ทั้งการต้องพึ่งพิงตลาดและพ่อค้าคน

หายไป สิ่งสำคัญ ก็คือ ความพอเพียงในการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นเงื่อนไขพื้

ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง ซึ่งทั้งหมดนี้ถือว่าเป็นศักยภาพพื้นฐานที่คนไทยและสังคมไท

มีอยู่แต่เดิม ต้องถูกกระทบกระเทือน ซึ่งวิกฤตเศรษฐกิจและปัญหาความอ่อนแอของชนบท รวมทั้ง

(5) 2493 **"เราจะครองแผ่นดินโดยธรรม"**

มบรมราชโองการนี้ เป็นปรัชญาที่มี

ทรงยึดมั่นในพระราชปรัชญานี้

ขั้นตอนการพัฒนาจนไปสู่ความสู่ความสำเร็จในขั้นสุดท้าย ซึ่งนีคือ

(Holistic Approach)

เพื่อให้สังคมไทยมีชีวิตดำรงอยู่ได้ อย่างมันคงและ

บนพื้นฐานวิถีชีวิตดั่งเดิมของ

คุ้มกันในตัวทีดีพอสมควร เพื่อทีจะรองรับการเปลีย

การสร้างพื้นฐานจิตใจของคนใน ชาติทุกระดับ ให้สำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ดำเนิน
ผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอ ประมาณ ความมีเหตุผล หมายถึง การ
ตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของพอเพียงนั่น จะ ต้องเป็นไปอย่างมีเหตุ
เกี่ยวข้องตลอดและผลที่จะ เกิดขึ้นอย่างรอบคอบ

5

1.

2.

3.

ความพอประมาณ

ความมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันทีดีในตัว

4.

เงือนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกียวกับวิชาการต่าง ๆ ทีเกียวข้องอย่าง

เงือนไขคุณธรรม

5.

การพัฒนาทีสมดุล และยังยืน พร้อมรับต่อการเปลียนแปลงในทุกด้าน ทังด้านเศรษฐกิจ สังคม สิงแวดล้อม ความรู้ และเทคโนโลยี

ปัจจัยสำคัญทีมีหลักการทีสามารถนำมาเชือมโยงกับการการเกษตรยั
ภาคเกษตรกรรมให้ความสนใจ และพัฒนาอย่างเต็มที โดยการเกษตรแบบยังยืนนัน (sustainable agriculture)
ซึงมีผลโดยตรงในหลักการเกษตร การเกษตรทียังยืนหลักทีสำคัญทีควรนำมาประยุกต์ใช้และควร

สรุป

[illegible] (IPM) [illegible] ากเหมือนเกษตรเคมี และที่สำคัญปลอดภัยทั้งต่อตัวผู้ผลิ[illegible] ากนี้การเลือกใช้แนวทางนี้ยังจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตอีกด้วย ซึ่งถือได้ว่าเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่การเกษตรที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

[illegible] เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการเกษตรที่ยั่งยืนนั้น พบว่าหลักการและแนวทางล้วนเชื่อมโยงไปในทิศทางเดียวกันคือเน้นหลักการพึ่งตนเอง และมุ่งให้เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตลอดจน [illegible]

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ดังเป็นที่ทราบกันดีว่าประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศประกอบอาชีพการเกษตร เนื่องจากที่ตั่งของประเทศไทยอยู่ในจุดชัยภูมิที่ดี เหมาะแก่การเพาะปลูกเป็นอย่างมาก แต่ทำไมเกษตรกรไทยส่วนใหญ่ยังยากจนอยู่และมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ค่อยดี นักเมื่อเทียบกับเกษตรกรของประเทศอื่น เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน มาเลเซีย ฯลฯ เมื่อเราทำการศึกษาหาข้อมูลในเชิงลึกเราจะรู้ว่าสาเหตุที่เกษตรกรไทยยังยากจนและมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี สืบเนื่องมาจากปัจจัยและสาเหตุหลายๆอย่างประกอบด้วยกัน สาเหตุหลักประการหนึ่งที่สำคัญมากและเป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบทั่งตัวเกษตรกร ผู้บริโภค และสิงแวดล้อม รวมทั่งประเทศชาติ โดยรวมด้วย เพราะปัญหาจะเกียวข้องเชื่อมโยงไปทั่งระบบ ทั่งเศรษฐกิจ สังคม และสิงแวดล้อม สาเหตุที่ว่านี่คือ **สาเหตุของการใช้วิธีการบริหารจัดการศัตรูพืชที่ผิดแนวทาง ผิดวิธี** โดยเลือกวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยการใช้สารเคมีมาตลอดระยะเวลาหลายสิบปี ซึ่งก่อให้เกิดปัญหา และผลเสียมากมายมหาศาล ต่อประเทศชาติ ทั่งปัญหาต้นทุนต่อหน่วยการผลิตที่เพิ่มขึ่น ปัญหาสุขภาพของผู้คนที่เสื่อมโทรมผิดปกติ ทั่งแบบเฉียบพลันและเรื่อรัง ที่เกิดมาจากการได้รับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกาย จนทำให้รัฐและประชาชนต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในดูแลรักษาสุขภาพเป็นจำนวนมากในแต่ละปี และที่สำคัญคือปัญหาที่เกิดต่อสิงแวดล้อม สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อสิงแวดล้อมโดยเฉพาะระบบนิเวศของประเทศ ทำให้สิงแวดล้อมเป็นพิษ และเสื่อมโทรมลง ระบบนิเวศสูญสลาย สมดุลธรรมชาติที่เคยมีในอดีต ที่เคยควบคุมสมดุลซึ่งกันและกันแทบจะสูญสลาย จนทำให้เกิดโรคของคนและพืช ตลอดจนแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่เกิดขึ่นมาอีกหลายชนิด เพราะวัฏจักรของสมดุลธรรมชาติถูกทำลายโดยสารเคมี อีกทั่งแมลงศัตรูพืชที่ได้รับสารเคมีอย่างต่อเนื่องจะเริมสร้างภูมิคุ้มกัน และต้านทานต่อสารเคมีมากขึ่น จนก่อให้เกิดการระบาด โดยตั่งแต่ ค.ศ.1945 มีการประมาณการว่าศัตรูพืชกว่า 1,000 ชนิดได้พัฒนาความต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การระบาดของเพลี่ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว และเพลี่ยแป้งในไร่มันสำปะหลัง ที่มีความรุนแรงถีมากขึ่น หรือที่เห็นได้ชัดเจนคือ การระบาดของหนอนชอนใบที่

พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ทีระบาดรุนแรงมาตั่งแต่ปี 2538 ถึง ปี 2543 ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งที่ชี่ให้เห็นถึงปรากฏการณ์ความอ่อนแอของระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี นอกจากนี่สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทีซึมลงดินหรือถูกฝนชะล้างลงดิน จะทำให้ไส้เดือนและสิงมีชีวิตในดินทีมีประโยชน์ เช่น จุลลินทรีย์ต่างๆทีมีคุณ จะได้รับพิษโดยตรง การสูญเสียประชากรของสิงมีชีวิตทีมีประโยชน์พวกนี่จะทำให้ดินเสื่อมสภาพลง โครงสร้างดินจะแน่นจนน่ำซึมผ่านลงดินได้ยากขึ่น ช่องว่างในเม็ดดินและสารอินทรีย์ในดินลดลงส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชทีเพาะปลูกทีกล่าวมาทั่งหมดนี่คือ ปัญหาทีเกิดจากการบริหารจัดการศัตรูพืชทีผิดวิธี ซึ่งในประเทศไทยยังไม่เคยมีใครเคยประเมินมูลค่าความเสียหายทีเกิดขึ่นจากผลกระทบของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในด้านต่างๆ แต่ก็คาดว่าถ้าประเมินออกมาแล้วคงจะมีมูลค่ามหาศาล ทั่งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิงแวดล้อม ทีจริงแล้วการประเมินมูลค่าความเสียหายทีเกิดขึ่น จะช่วยสร้างความตระหนักให้สังคมไทยได้รับรู้ว่าประเทศไทยและคนไทย ต้องแลกอะไร เสียหายอะไรไปบ้าง เพือแลกกับการรักษาผลผลิตและการเติบโตของเศรษฐกิจทางการเกษตรในระยะสั่น ทีเกิดจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แต่จะส่งผลกระทบต่อความมันคงโดยรวมของประเทศชาติทั่งสิน

ในแต่ละปีประเทศไทยเรานำเข้าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชเป็นมูลค่ามหาศาล เช่น ในรอบ 5 ปี คือ ปี 2553 ถึง ปี 2557 ประเทศไทยเรานำเข้าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีปริมาณถึง 663,960 ตัน คิดเป็นมูลค่าถึง 95,323 ล้านบาท โดยเฉพาะปี 2556 เรานำเข้าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู ดังกล่าวมีปริมาณถึง 164,383 ตัน เป็นมูลค่าถึง 22,044 ล้านบาท (ข้อมูลจากกรมวิชาการเกษตร,สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) จากข้อมูลทีแสดงให้เห็นนี่คงจะสะท้อนและทำให้เกิดข้อสงสัยว่าเกิดอะไรขึ่นกับประเทศไทย ทำไมเราถึงต้องนำเข้าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทีมีพิษ และก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมายในปริมาณทีเยอะ และมีมูลค่ามากมหาศาลถึงขนาดนี่ ทั่งๆทีเรามีทางเลือกอืนทีดีกว่าให้กับภาคการเกษตรกรรมของประเทศไทย เช่น การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ทีจะนำไปสู่แนวทางการเกษตรทียังยืนได้ ดังทีจะได้สรุปและแถลงผลให้ทราบในบทนี่

จากการศึกษาวิจัยในเรืองการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือ IPM (Integrated Pest Management) ตามแนวทางการเกษตรทียังยืน กรณีศึกษาทีพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ สามารถสรุปและแถลงผลได้ดังนี่คือ

1. การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยการนำเอาหลายวิธีมาใช้ร่วมกันแบบบูรณาการโดยเลือกวิธีทีปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิงแวดล้อม มาใช้ตามความเหมาะสมกับภูมิอากาศและภูมิประเทศตลอดจนสถานการณ์การระบาดของแมลง จะช่วยเสริมประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี ทำให้การระบาดของแมลงศัตรูพืชลดลงจนไม่ก่อให้เกิด

อันตรายต่อพืชทีเพาะปลูก นอกจากนั่นยังเป็นแนวทางทีประหยัด เกษตรกรสามารถทำได้ง่ายโดยเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ ทีหาได้ในท้องถิน เช่น สมุนไพรไทยต่างๆ ฯลฯ เป็นต้น และทีสำคัญเป็นแนวทางทีปลอดภัยทั่งต่อผู้ผลิตหรือผู้บำรุงรักษาราชอุทยาน(ภูพิงคราชนิเวศน์) ปลอดภัยต่อผู้บริโภคหรือผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ในส่วนของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ได้แก่ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว,สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และพระบรมวงศานุวงศ์, ผู้ติดตามขบวนเสด็จฯ ประชาชนและนักท่องเทียวทีเข้ามาเยียมชม, เจ้าหน้าทีทีปฏิบัติงานในภูพิงคราชนิเวศน์ทั่งหมด)และทีสำคัญทีสุด คือ ปลอดภัยต่อสิงแวดล้อมและระบบนิเวศในบริเวณภูพิงคราชนิเวศน์ ซึงสามารถสรุปได้ว่า การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือIPM นี่ได้ก่อให้เกิดความยังยืน ทั่งผู้ผลิตยังยืน ผู้บริโภคยังยืนและสิงแวดล้อมก็ยังยืน ซึงเป็นไปตามแนวทางของการเกษตรทียังยืนโดยแท้จริง

2. จากการดำเนินงานบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) เพือป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธี (Biological Control) โดยการใช้แมลงวันตัวห่ำ Tiger Fly (CoenosiaExigua) ในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ผลของการศึกษาวิจัย พบว่า **ประสบความสำเร็จมาก สามารถลดการระบาดของแมลงหนอนชอนใบทีระบาดอย่างรุนแรงจนเกิดความเสียหายลงได้จนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชทีเพาะปลูก** แมลงวันหนอนชอนใบเป็นแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจทีสำคัญทีก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชทีเพาะปลูกจะทำลายพืชโดยแมลงวันหนอนชอนใบเพศเมียจะใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปวางไข่ในแผ่นใบพืช เมือไข่ฟักออกมาเป็นตัวหนอนก็จะเจาะชอนไชใบพืช เพือกินน่ำเลี่ยงใต้ผิวใบ จนมองเห็นเป็นอุโมงค์ ทางคดเคี่ยวบนแผ่นใบ ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลว์ (Chlorophyll) ลดลงใบพืชสังเคราะห์แสงได้น้อย ทำให้พืชอ่อนแอ ไม่เจริญเติบโตตามปกติเท่าทีควร ผลผลิตลดลง หากมีอาการรุนแรงพืชจะมีอาการใบแห้ง ต้นโทรมและตายในทีสุด ดังทีได้อธิบายไว้ในบททีสามว่าได้เกิดการระบาดของหนอนชอนใบขึ่นกับไม้ดอกไม้ประดับเมืองหนาวในราชอุทยานพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ เมือปลายปี 2539 และเกิดการระบาดรุนแรงอย่างต่อเนือง ไปจนถึงปี 2542 ซึงทางพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ได้ร่วมกับนักกีฏวิทยากองกีฏและสัตววิทยา (ปัจจุบันเปลียนเป็นสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช) กรมวิชาการเกษตร ได้พยายามทำการป้องกันกำจัดและควบคุมโดยการใช้สารเคมี ร่วมกับการใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง แต่ก็ไม่ได้ผลดีนักเพราะแมลงวันหนอนชอนใบได้ปรับตัวต้านทานไวมาก และดื่อยาฆ่าแมลง จึงได้หันมานำเอาแนวทางการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมา เรือง “การใช้ธรรมชาติรักษาธรรมชาติ” มาปรับใช้เป็นแนวคิดในการบริหารจัดการโดยมุ่งเน้นแบบชีววิธี จนค้นพบแมลงวันเสือ (Tiger Fly) ซึงเป็นแมลงวันตัวห่ำ จึงได้ร่วมมือกับหลายฝ่ายจัดทำโครงการ **“การป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงวันศัตรูพืชแบบชีววิธี (Biological Control) โดย**

การใช้แมลงวันเสือ (CoenosiaExigua)"ขึ้น โดยทำการศึกษาวิจัยหาข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตและวงจรชีวิตของแมลงวันเสือ จนสามารถขยายพันธ์ได้ จึงได้เพิ่มแหล่งขยายพันธ์ เพื่อใช้แมลงวันเสือควบคุมจำนวนประชากรของแมลงวันหนอนชอนใบ โดยเริ่มตั่งแต่ พ.ศ. 2543 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งพบว่าผลของการดำเนินงานได้ทำให้การระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบลดลงทุกๆปี เช่น ในปี 2549 อัตราการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบลดลงถึงร้อยละ 30.70 เปอร์เซนต์ เป็นอัตราการลดการระบาดที่เห็นผลเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และสามารถควบคุมจำนวนประชากรของแมลงวันหนอนชอนใบให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อไม้ดอกไม้ประดับที่ปลูกในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ปัจจุบันจะพบปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบเพียง 3-5 เปอร์เซนต์เท่านั่น ซึ่งไม่เกิดอันตรายต่อพืช (ตามรายละเอียดสรุปผลการดำเนินงานในบทที่สาม)

ดังนั่น จึงสรุปได้ว่า แนวทางการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธี (Biological Control) โดยการใช้แมลงวันเสือ (Tiger Fly) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมาก เหมาะสมและปลอดภัย ได้ผลลัพธ์ของการดำเนินงานที่ได้ผลดีเกินความคาดหมาย สามารถกำจัดและควบคุมจำนวนประชากรของแมลงวันหนอนชอนใบ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจที่สำคัญได้อย่างมีนัยสำคัญ จนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชที่เพาะปลูก

3. ทำให้ทราบว่าแนวทางการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือ IPM เป็นแนวทางที่เป็นมาตรฐานสากล ที่สามารถนำเอาไปใช้ได้ในทุกประเทศ ทั่วโลก โดยสามารถนำเอาไปประยุกต์ปรับใช้ให้เหมาะสมกับภูมิอากาศ ภูมิสังคม และสถานการณ์การระบาดของแมลงศัตรูพืช ณ แหล่งนั่นๆ ที่กล่าวสรุปได้ดังนี่ สืบเนื่องจากผลสำเร็จของการดำเนินงานบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธี โดยการใช้แมลงวันเสือของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ทำให้มีผู้ที่สนใจติดต่อขอเข้ามาศึกษาดูงานเป็นจำนวนมาก ทั่งเกษตรกรและหน่วยงานต่างๆ ทั่งในและนอกประเทศ รวมทั่งนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาด้านการเกษตรที่ขอเข้ามาฝึกงานเป็นประจำทุกปี แต่สิ่งที่น่าสนใจและเป็นสิ่งที่ยืนยันว่า แนวทางนี่สามารถนำเอาไปประยุกต์ใช้ได้ทั่วโลกก็คือ ทาง AVRDC-The World Vegetable Center หรือ ศูนย์พืชผักโลก ประจำเอเชียได้ติดต่อขอนำเอาสมาชิกจากประเทศต่างๆในเอเชียมาศึกษาดูงาน เรื่องนี่ที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์เป็นประจำทุกปี โดยเริ่มตั่งแต่ปี 2550 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน และได้ออกหนังสือชมเชยแนวทางและวิธีการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธี(Biological Control) โดยการใช้แมลงวันเสือกำจัดควบคุมแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ว่าอยู่ใน**ระดับยอดเยียม (Excellent)** นอกจากนี่ ยังมี

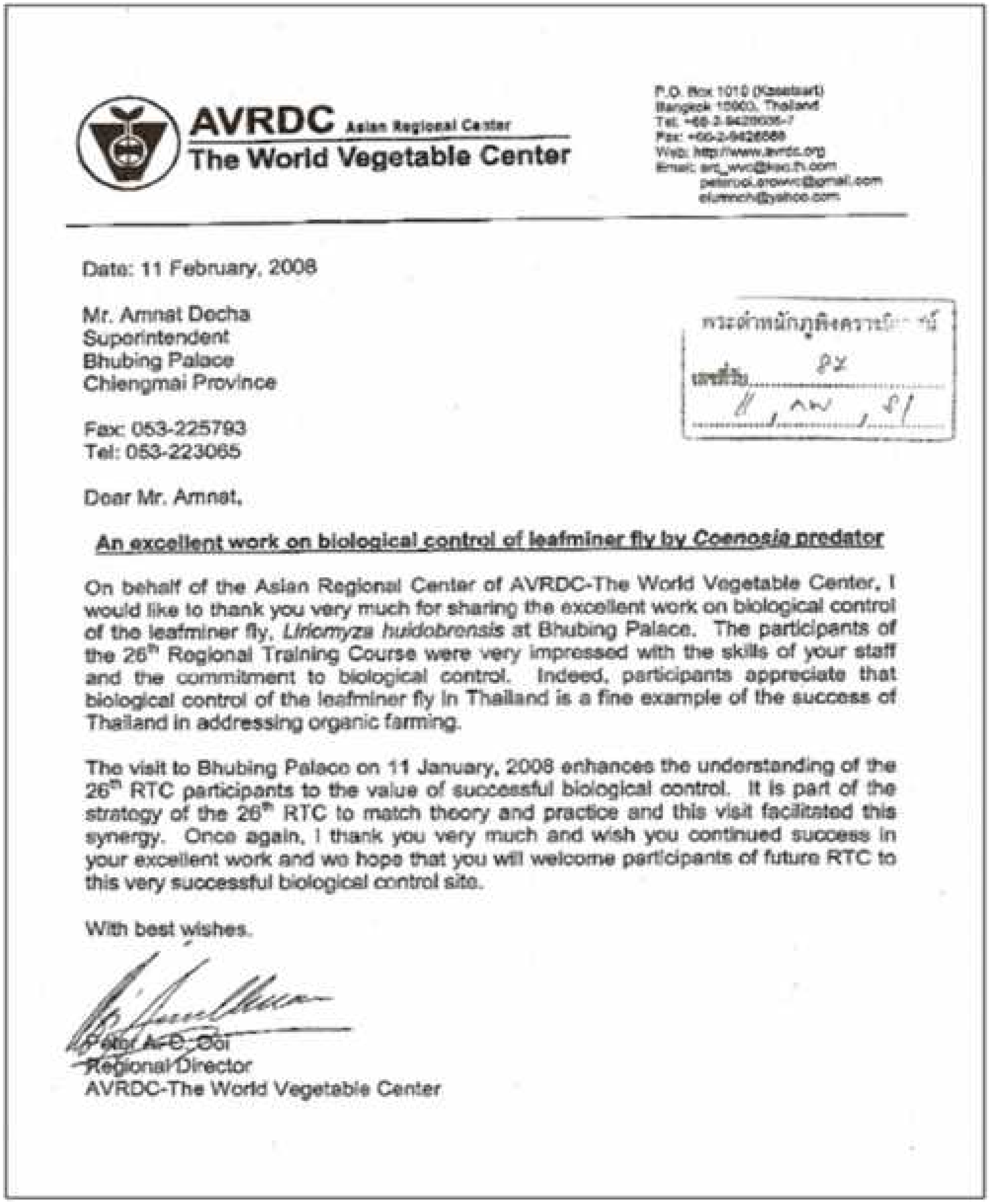
บริษัทไอพีเอ็มเทคโนโลยีจำกัด จากประเทศออสเตรเลีย ภายใต้การสนับสนุนจากสถาบันออสเตรเลีย-ไทย (Australia – Thailand Institute : ati) ได้มาศึกษาดูงานแลกเปลี่ยน เรียนรู้ซึ่งกันและกันกับทางพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ และได้ให้ทุนแก่ทางคณะของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ไปบรรยายและแลกเปลี่ยนรู้ที่เมืองเมลเบิร์นและเมืองมิลดูร่า ประเทศออสเตรเลียด้วย

แผนภาพที่ 5-1 [illegible] IPM [illegible]

[illegible] : [illegible]

[illegible]ที 5-2 [illegible] AVRDC-The World Vegetable Center [illegible]

[illegible]



AVRDC Asian Regional Center
The World Vegetable Center

P.O. Box 1010 (Kasetsart)
Bangkok 10903, Thailand
Tel: +66-2-9428636-7
Fax: +66-2-9428688
Web: http://www.avrdc.org
Email: arc_wvc@ksc.th.com
peterooi.arcwvc@gmail.com
elumnch@yahoo.com

Date: 11 February, 2008

Mr. Amnat Decha
Superintendent
Bhubing Palace
Chiengmai Province

Fax: 053-225793
Tel: 053-223065

พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์
เลขที่รับ 82
11 / กพ / 51

Dear Mr. Amnat,

An excellent work on biological control of leafminer fly by *Coenosia* predator

On behalf of the Asian Regional Center of AVRDC-The World Vegetable Center, I would like to thank you very much for sharing the excellent work on biological control of the leafminer fly, *Liriomyza huidobrensis* at Bhubing Palace. The participants of the 26th Regional Training Course were very impressed with the skills of your staff and the commitment to biological control. Indeed, participants appreciate that biological control of the leafminer fly in Thailand is a fine example of the success of Thailand in addressing organic farming.

The visit to Bhubing Palace on 11 January, 2008 enhances the understanding of the 26th RTC participants to the value of successful biological control. It is part of the strategy of the 26th RTC to match theory and practice and this visit facilitated this synergy. Once again, I thank you very much and wish you continued success in your excellent work and we hope that you will welcome participants of future RTC to this very successful biological control site.

With best wishes,

Peter A-C. Ooi
Regional Director
AVRDC-The World Vegetable Center

ที่มา : [illegible]

ภาพที่ 5-3 ตัวอย่างการดำเนินงาน IPM ในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย ในการส่งเสริมการใช้ IPM ในการผลิตข้าว

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประเทศไทย

4. การควบคุมโดยชีววิธี (IPM) หรือการควบคุมโดยชีววิธี (Biological Control) เป็นการควบคุมศัตรูพืชโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในธรรมชาติ ได้แก่ แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน ไส้เดือนฝอย จุลินทรีย์ และสัตว์ศัตรูพืชนานาชนิดที่กลับมาปรากฏที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ หลังจากการนำเอาวิธี IPM มาใช้ในการทำนาข้าว ในปี 2557 พบพันธุ์นก จำนวน 164 ชนิด พันธุ์ผีเสื้อ จำนวน 214 ชนิด ซึ่งนกและผีเสื้อเป็นตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ (ที่มาของข้อมูลจากการสำรวจ)

ข้อเสนอแนะ

1. ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย ควรมีการร่วมมือ
(IPM)
2. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรออกกฎหมายหรือออกกฎระเบียบที่เข้มงวดใน
าต่างๆ ตามมาดังที่กล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งคือเกษตรกรบน
ตกค้างนานกับพวกพืชผักที่มีอายุสั้น เป็นต้น ทำให้เกิดการแพร่กระจายของสารเคมีมีพิษลงใน
โภค เหตุที่เป็นเช่นนี้มาจากปัจจัยหลายประการ
3. ควรมีหน่วยงานเฉพาะที่ตั้งขึ้นมา เพื่อรับผิดชอบในการส่งเสริมและเผยแพร่แนว
(IPM)
4. ภาครัฐและเอกชนรวมทั้งภาควิชาการ ควรจะสนับสนุนและส่งเสริมงานวิจัยที่
5.

6. [illegible] IPM [illegible]

7. [illegible]การบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน [illegible] (IPM) [illegible] IPM [illegible]

8. [illegible] IPM [illegible]

9. [illegible] (Beneficial Insect) เช่น พวกแมลงตัวห้ำ ตัวเบียน รวมทั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์[illegible] [illegible] (Biological Control)

10. ภาครัฐและเอกชนรวมทั้งภาควิชาการ ควรร่วมมือกันจัดสัมมนาพิเศษ เพื่อระดม [illegible] (IPM) [illegible]

บรรณานุกรม

หนังสือ

ภาษาไทย

เครือข่ายเกษตรทางเลือก, การปลูกผักในระบบเกษตรกรรมยั่งยืนเอกสารแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อ 22-24 กุมภาพันธ์ 2538.

ชนวน รัตนวราหะ. เกษตรยั่งยืน: เกษตรกรรมกับธรรมชาติ.กรุงเทพฯ: เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก, 2535.

เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธิ์. หลักการบริหารแมลงศัตรูพืช. ใน เกษตรยั่งยืน : อนาคต ของการเกษตรไทย. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร, 2536.

นุชนารถ จงเลขา. คู่มือการควบคุมโรคและศัตรูต่างๆ ของพืชผักแบบผสมผสานสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักบนที่สูง. ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง, 2546.

นุชนาฏ จงเลขา. คู่มือการป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักแบบผสมผสาน (ไอพีเอ็ม) สำหรับเกษตรกร. โครงการ IPM DANIDA. มูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), 2549.

นุชนาฏ จงเลขา. คู่มือ การควบคุมโรคและแมลงต่างๆ ของพืชผักแบบผสมผสานสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมผักบนที่สูง. ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง, 2546.

ปรีชา สุรินทร์. การควบคุมและบริหารโรคพืชเพื่อการเกษตรยั่งยืน. *ใน* เกษตรยั่งยืน : อนาคตของการเกษตรไทย. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร, 2536.

ปิยรัตน์ เขียนมีสุข กอบเกียติ บันสิทธ์ นงพร กิจบำรุง จักรพงศ์ พิริยพล ศรีสุดา โท้ทอง สมศักดิ์ ศิริพล ตั่งมั้น ลัดดาวัลย์ อินทรสังข์ อุราพร ใจเพ็ชร ศรีจำนรรจ์ พิชิตสุวรรณชัย สมรวย รุ่งรัตนวารี และสัจจะ ประสงค์ทรัพย์. 2542. แมลงศัตรูผัก. กองกีฏและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร,กรุงเทพฯ. 97น.

พิมลพร นันทะ. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.ในเอกสารวิชาการ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร, 2539.

พิสุทธิ์ เอกอำนวย. โรคและแมลงของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ. กรุงเทพฯ: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2550.

พืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กรุงเทพฯ: กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2543.

มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. สำนักงานเกษตรอินทรีย์ 9000-2546, มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, มกอช. กรุงเทพ, 2546.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน (บรรณาธิการ). การจัดการศัตรูพืช. กรุงเทพฯ : วี.บี.บุ๊คเซ็นเตอร์, 2543.

เสียง กฤษณีไพบูลย์. "สารสกัดจากพืชที่มีต่อแมลง", วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เล่มที่ 1 (11), มกราคม – มีนาคม 2532. หน้า 107-112.

หลักชัย มีนะกนิษฐ์. นโยบายด้านการผลิตและควบคุมศัตรูพืช, เทคโนโลยีชาวบ้าน. ปีที่ 14 (290), 2545. หน้า 22-24.

อัมพร วิโนทัย อุษณีย์ ฉัตรตระกูล และกาญจนา พิชิตตระกูลถาวร. 2549. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแมลงวันตัวห่ำ (ซีโนเซีย) เพื่อควบคุมแมลงศัตรูผักและไม้ดอกไม้ประดับในโรงเรือน. ในรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ชุดโครงการ "การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) 76 น.

อุราณี ทับทอง. ศัตรูที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร. กรุงเทพฯ: กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2546.

ภาษาต่างประเทศ

CAB International. 2001. Crop Protection Compendium, 2001 Edition. CAB International,Wallingford, UK.

Freidberg, A. and M.J.Gijswijt. 1983. A list and preliminary observations on natural enemies of the leafminers *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) in Israel. Israel Journal of Entomology. 17,115-116.

Fry, J.M. 1989. Natural Enemy Databank 1987. CAB International, Wallingford. 185 pp.

Jaemjanya, T. 1994. Outbreak of new insect species: the leafminer. Khon Kaen Agric. 22: 118-121(In Thai).

Minkenberg, D.P.T.M. and J. C. van Lenteren. 1986. The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera : Agromyzidae), their parasites and host plants : A review. Agricultural University Wageningen Papers 86(2).

Murphy, S.T. (1984). Final report on surveys in the Neotropical/Nearctic regions for natural enemies of *Liriomyza trifolii* and *L. sativae* (Diptera, Agromyzidae). Ascot, UK; Commonwealth Institute of Biological Control. 29 pp.

Petcharat, J., L.Zeng, W.Zhang, Z. Xu, and Q.Wu,. 2002. Larval parasitoids of agromyzid leaf miner genus *Liriomyza* in Southern Thailand : species and their host plants, Songklanakarin J. Sci. Technol., 24(3): 467-472

Robert C. Oelhaf. Organic Agriculture, 1987.

Rauf, A. and B.M Shephard. 1999. Leafminers in vegetables in Indonesia: surveys of host crops, species composition, parasitoids and controlpractices. ***In***: Lim, G.S.; Soetikno, S.S.; Loke, W.H. (*eds*) Proceedings of a Workshop on Leafminers of Vegetables in Southeast Asia, Tanah Rata,Malaysia, 2-5 February 1999. Serdang, Malaysia; CAB International Southeast Asia Regional Centre, pp. 25-35.

Thang, V.T. 1999. Surveys of leafminers (*Liriomyza*) and their parasitoids on vegetables in Vietnam 1998. ***In***: Lim, G.S.; Soetikno, S.S.; Loke, W.H. (*eds*) Proceedings of a Workshop on Leafminers of Vegetables in Southeast Asia, Tanah Rata, Malaysia, 2-5 February 1999 Serdang, Malaysia; CAB International Southeast Asia Regional Centre, pp. 42-53.

Zitter, T.A. and J.H. Tsai. 1977. Transmission of three potyviruses by the leafminer *Liriomyza sativae* (Diptera : Agromyzidae). Plant Dis. Rep. 61: 1025-1029.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ATTRA, What is Sustainable Agriculture? Nation sustainable Agriculture Information, 1997. Service. http://attra.ncat.org/fundamental.html,

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ตารางแสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปี 2553 - 2557

[illegible] 2553 -2557

หน่วย : ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : ล้านบาท

[illegible]	[illegible]									
	[illegible] (Herbicide)		[illegible] (Insecticide)		[illegible] (Fungicide)		[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2553	68,825	11,487	25,332	4,577	11,255	2,537	4,497	580	109,908	19,182
2554	97,957	9,338	24,680	3,972	10,367	2,968	4,590	537	137,594	16,816
2555	80,278	8,845	23,417	4,670	9,671	3,860	4,332	550	117,698	17,924
2556	112,177	11,480	34,672	5,938	12,179	3,875	5,355	751	164,383	22,044
2557	106,860	11,294	16,797	3,686	6,972	3,883	3,748	494	134,377	19,357

[illegible] : * ได้แก่ สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารรมควันพิษ สารกำจัดหอยและหอยทาก สารกำจัดไร สารกำจัดหนูและสารกำจัดไส้เดือนฝอย

[illegible] : กรมวิชาการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 6. ปริมาณการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ ปี

2553 - 2557

ปี	ปริมาณ							
	สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)		สารกำจัดแมลง (Insecticide)		สารป้องกันกำจัดเชื้อรา (Fungicide)		อื่นๆ	
	กิโลกรัม	ตัน	กิโลกรัม	ตัน	กิโลกรัม	ตัน	กิโลกรัม	ต
2553	68,825	11,487	25,332	4,577	11,255	2,537	4,497	
2554	97,957	9,338	24,680	3,972	10,367	2,968	4,590	
2555	80,278	8,845	23,417	4,670	9,671	3,860	4,332	
2556	112,177	11,480	34,672	5,938	12,179	3,875	5,355	
2557	106,860	11,294	16,797	3,686	6,972	3,883	3,748	

หมายเหตุ: * ได้แก่ สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารรมควันพิษ สารกำจัดหอยและหอยทาก สารกำจัดไร สารกำจัดหนูและสารกำจัดไส้เดือนฝอย

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

[illegible]. รายชื่อพันธุ์นกและผีเสื้อที่สำรวจพบในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์
[illegible] (IPM)

[illegible].1 [illegible]
สำรวจมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบันต่อไปนี้

[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	Silver Pheasant
2	นกหัวขวานจิวคิ้วขาว	White-browed Piculet
3	[illegible]	Lineated Barbet
4	[illegible]	Great Barbet
5	[illegible]	Blue-throated Barbet
6	[illegible]	Coppersmith Barbet
7	[illegible]	Blue-bearded Bee-eater
8	[illegible]	Chestnut - winged Cuckoo
9	[illegible]	Large Hawk Cuckoo
10	[illegible]	Banded Bay Cuckoo
11	[illegible]	Asian Emerald Cuckoo
12	[illegible]	Green-billed Malkoha
13	[illegible]	Greater Coucal
14	[illegible]	Himalayan Swiftlet
15	[illegible]	Fork-tailed Swift
16	[illegible]	Plain Martin
17	[illegible]	Collared Scops-Owl
18	[illegible]	Collared Owlet
19	[illegible]	Asian Barred Owlet
20	[illegible]	Spotted Dove

[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Thick-billed Green Pigeon
22	[illegible]	Pin-tailed Green Pigeon
23	[illegible]	Wedge-tailed Green Pigeon
24	[illegible]	White-bellied Green Pigeon
25	[illegible]	Emerald Dove
26	เหยี่ยวกิ้งก่าสีดำ	Black Baza
27	[illegible]	Crested Serpent-Eagle
28	[illegible]	Oriental Honey-Buzzard
29	[illegible]	Pied Harrier
30	[illegible]	Shikra
31	[illegible]	Eurasian Sparrowhawk
32	[illegible]	Besra
33	[illegible]	Japanese Sparrowhawk
34	[illegible]	Crested Goshawk
35	[illegible]	Common Buzzard
36	[illegible]	Bonelli's Eagle
37	[illegible]	Collared Falconet
38	[illegible]	Oriental Hobby
39	[illegible]	Peregrine Falcon
40	[illegible]	Silver-breasted Broadbill
41	[illegible]	Long-tailed Broadbill
42	[illegible]	Blue-winged Leafbird
43	[illegible]	Golden-fronted Leafbird
44	[illegible]	Orange-bellied Leafbird
45	[illegible]	Brown Shrike
46	[illegible]	Grey-backed Shrike
47	[illegible]	Eurasian Jay
48	[illegible]	Common Green Magpie

□□□	□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□
49	□□□□□□	Ashy Woodswallow
50	□□□□□□□□□□□□□	Black-naped Oriole
51	□□□□□□□	Silver Oriole
52	□□□□□□□□□□	Black - winged Cuckoo shrike
53	□□□□□□□□□□□	Rosy Minivet
54	□□□□□□□□□□□□□□□	Brown-rumpedMinivet
55	□□□□□□□□□	Ashy Minivet
56	□□□□□□□□□□	Grey-chinned Minivet
57	□□□□□□□□□□□□	Long-tailed Minivet
58	□□□□□□□□□□□□	Short-billed Minivet
59	□□□□□□□□□□	Scarlet Minivet
60	□□□□□□□□□□□□□	Bar-winged Flycatcher-Shrike
61	□□□□□□□□□□	Ashy Drongo
62	□□□□□□□□□□□□□	Bronzed Drongo
63	□□□□□□□□□□□□□□	Lesser Racket-tailed Drongo
64	□□□□□□□□□□□□□	Spangled Drongo
65	□□□□□□□□□□□□□□□	Greater Racket-tailed Drong
66	□□□□□□□□□□	Asian Paradise - Flycatche
67	□□□□□□□□□□□□	Black-naped Monarch
68	□□□□□□□□□□□	Common Iora
69	□□□□□□□□□	Blue Rock-Thrush
70	□□□□□□□	Blue Whistling-Thrush
71	□□□□□□□□□□□	Orange-headed Thrush
72	□□□□□□□□□□□	Grey-winged Blackbird
73	□□□□□□□□□□	Scaly Thrust
74	□□□□□□□□□	Eurasian Blackbird
75	□□□□□□□□□□	Grey-sided Thrush
76	□□□□□□□□□□	Eyebrowed Thrush

77	[illegible]	Dark-sided Flycatcher
78	[illegible]	Chestnut Thrush
79	[illegible]	Asian Brown Flycatcher
80	[illegible]	Mugimaki Flycatcher
81	[illegible]	Snowy – browed Flycatcher
82	[illegible]	Red-throated Flycatcher
83	[illegible]	Little Pied Flycatcher
84	[illegible]	Ultramarine Flycatcher
85	[illegible]	Verditer Flycatcher
86	[illegible]	Small Niltava
87	[illegible]	Rufous-bellied Niltava
88	[illegible]	Vivid Niltava
89	[illegible]	Hill Blue Flycatcher
90	[illegible]	Chinese Blue Flycatcher
91	[illegible]	Tickell's Blue Flycatcher
92	[illegible]	Pale Blue Flycatcher
93	[illegible]	Grey-headed Flycatcher
94	[illegible]	Siberian Blue Robin
95	[illegible]	White-rumpedShama
96	[illegible]	Oriental Magpie Robin
97	[illegible]	Daurian Redstart
98	[illegible]	Grey Bushchat
99	[illegible]	Velvet-fronted Nuthatch
100	[illegible]	Fire-capped Tit
101	[illegible]	Great Tit
102	[illegible]	Sultan Tit
103	[illegible]	Yellow-cheeked Tit

[illegible]	[illegible]	[illegible]
104	[illegible]	Dusky Crag-Martin
105	[illegible]	Barn Swallow
106	[illegible]	Striated Swallow
107	[illegible]	Black-crested Bulbul
108	[illegible]	Black-headed Bulbul
109	[illegible]	Red-whiskered Bulbul
110	[illegible]	Sooty-headed Bulbul
111	[illegible]	Stripe-throated Bulbul
112	[illegible]	Streak-eared Bulbul
113	[illegible]	Flavescent Bulbul
114	[illegible]	Grey-eyed Bulbul
115	[illegible]	Puff-throated Bulbul
116	[illegible]	Ashy Bulbul
117	[illegible]	Mountain Bulbul
118	[illegible]	Black Bulbul
119	[illegible]	Chestnut-flanked White-eye
120	[illegible]	Japanese White-eye
121	[illegible]	Oriental White-eye
122	[illegible]	Grey-bellied Tesia
123	[illegible]	Common Tailorbird
124	[illegible]	Dark-necked Tailorbird
125	[illegible]	Yellow-streaked Warbler
126	[illegible]	Yellow-browed Warbler
127	[illegible]	Arctic Warbler
128	[illegible]	Hume's Warbler
129	[illegible]	Greenish Warbler
130	[illegible]	Two-barred Warbler

□□□□	□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□
131	□□□□□□□□□□□□□□	Eastern Crowned Warbler
132	□□□□□□□□□□□□□□□□	Blyth's Leaf Warbler
133	□□□□□□□□□□□□□□□□	White-tailed Leaf Warbler
134	□□□□□□□□□□□□	Ashty-throated Warbler*
135	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ (□□□□□□□□□ □□□□□□□□)	Bianchi's Warbler**
136	นกกระจิดขาสีเนื่อ	Pale-legged Leaf Warbler
137	□□□□□□□□□□	Lesser Whitethroat
138	□□□□□□□□□□□□□	White-crested Laughing thrush
139	□□□□□□□□□□□	Puff-throated Babbler
140	□□□□□□□□	Pygmy Wren Babbler
141	□□□□□□□□□□	Eyebrowed Wren Babbler
142	□□□□□□□□□□□□□□□□□	Rufous-fronted Babbler
143	□□□□□□□□□□□□□□	Golden Babbler
144	□□□□□□□□□□□□	Grey-throated Babbler
145	□□□□□□□□□□□□□□	Striped Tit Babbler
146	□□□□□□□□□□□□□□□	Chestnut-fronted Shrike-Babbler
147	□□□□□□□□□□	Grey-cheeked Fulvetta
148	□□□□□□□□□□□□□	White-browed Shrike-Babbler
149	□□□□□□□□□□	Blue-winged Minla
150	□□□□□□□□□□	Burmese Yuhina
151	□□□□□□□□□□□□□	Striated Yuhina
152	□□□□□□□□□□□□	Fire-breasted Flowerpecker
153	□□□□□□□□□□□□□□	Ruby-cheeked Sunbird
154	□□□□□□□□□□□□□□□	Mrs Gould's Sunbird

[illegible]	[illegible]	[illegible]
155	[illegible]	Black-throated Sunbird
156	[illegible]	Streaked Spiderhunter
157	[illegible]	Yellow Wagtail
158	[illegible]	Grey Wagtail
159	[illegible]	White Wagtail
160	[illegible]	Scaly-breasted Munia
161	[illegible]	Rosy Pipit
162	[illegible]	Olive-backed Pipit

ตาราง ข.2 รายชื่อผีเสื้อบางชนิดที่พบในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ที่ได้รับการดูและสำรวจมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีพ.ศ. 2547 ถึงปัจจุบัน

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	ผีเสื้อหางดาบใหญ่	Troides Helena
2	ผีเสื้อหางดาบเล็ก	Troidesaeacus
3	ผีเสื้อหางติ่งดำขาว	Atrophaneurazaleucus
4	ผีเสื้อหางติ่งดำลายขีด	Atrophaneuravarunaastorion
5	ผีเสื้อหางติ่งดำลายจุด	Atrophaneuradasaradabarata
6	ผีเสื้อหางติ่งดำลายปื้น	Atrophaneurapolyeuctes
7	ผีเสื้อหางติ่งดำลายแต้ม	Atrophaneuraadamsoni
8	ผีเสื้อหางตุ้มหางกิ่ว	Atrophaneura coon
9	ผีเสื้อหางติ่งดำลายเส้น	Pachlioptaaristolochiae
10	ผีเสื้อหางติ่งเขียว	Papiliodemoleus
11	ผีเสื้อหางติ่งมหาเทพ	Papiliomahadeva
12	ผีเสื้อหางติ่งเหลือง	Papiliohelenus
13	ผีเสื้อหางติ่งชะอ้อน	Papilionepheluschaon
14	ผีเสื้อหางติ่งลายขีด	Papiliopolytesromulus
15	ผีเสื้อหางติ่งลายจุด	Papiliomemnon
16	ผีเสื้อหางติ่งแดง	Papilioalcmenor
17	ผีเสื้อหางติ่งลายแต้ม	Papilioarcturus
18	ผีเสื้อหางติ่งลายปื้น	Papilioparis
19	ผีเสื้อเสือดาวใหญ่	Chilasaagestor
20	ผีเสื้อเสือดาวเล็ก	Chilasaepycides
21	ผีเสื้อเสือดาวลายขีด	Chilasaclytia
22	ผีเสื้อเสือดาวลายจุด	Pathysaagetes
23	ผีเสื้อเสือดาวลายแต้ม	Pathysanomius
24	ผีเสื้อเสือดาวลายปื้น	Paranticopsismacareusburmensis
25	ผีเสื้อเสือดาวลายเส้น	Graphiumsarpedon

26	[illegible]	Graphiumchironides
27	[illegible]	Graphium Agamemnon
28	[illegible]	Lampropteracurius
29	[illegible]	Lampropterameges
30	[illegible]	Deliassanacaperspicua
31	ผีเสื้อหนอนกาฝากเหลืองสีคล้ำ	Deliasberindayedanula
32	[illegible]	Deliaspasithoe
33	[illegible]	Deliasacalispyramus
34	[illegible]	Deliasdescombesi
35	[illegible]	Deliashyparete
36	[illegible]	Deliasagostina
37	[illegible]	Leptosianina
38	[illegible]	Pierisbrassicaenepalensis
39	[illegible]	Pierisrapae
40	ผีเสื้อหนอนกะหล่ำอินเดีย	Artogeiacanidia
41	[illegible]	Ceporanerissadaphu
42	[illegible]	Hebomoiaglaucippe
43	[illegible]	Pareroniaanaisanais
44	[illegible]	Dercasverhuellidoubledayi
45	[illegible]	Catopsiliapyranthe
46	[illegible]	Catopsilia Pomona
47	[illegible]	Catopsiliascyllacornelia
48	[illegible]	Danausgenutia
49	[illegible]	Tirumalaseptentrionis
50	[illegible]	Tirumalalimniase
51	[illegible]	Paranticaagleamelanoides
52	[illegible]	Paranticamelaneusplataniston

□□□	□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
54	□□□□□□□□□□□	Euploeamulciber
55	□□□□□□□□□□□□□□□□	Melanitisledaleda
56	□□□□□□□□□□□□□□□	Melanitisziteniuszitenius
57	□□□□□□□□□□□□□□□□	Elymniaspatnapatna
58	□□□□□□□□□□□□□□□□	Elymniasnesaeatimandra
59	□□□□□□□□□□□□□□□	Elymniasmalelasivena
60	□□□□□□□□□□□□□□□□□	Elymniasvasudevaburmensis
61	□□□□□□□□□	Lethe duramansonia
62	□□□□□□□□□□□□	Lethe europaniladuna
63	□□□□□□□□□□□□	Lethe rohriarohria
64	□□□□□□□□□□□□	Lethe confusaconfusa
65	□□□□□□□□□□□□	Lethe vermastenopa
66	□□□□□□□□□□□□	Lethe philesanoides
67	□□□□□□□□□□□	Lethe mekaragopaka
68	□□□□□□□□□□□□	Lethe chandicachandica
69	□□□□□□□□□□□□□	Lethe kansakansa
70	□□□□□□□□□□□□	Lethe sinorixsinorix
71	□□□□□□□□□	Neopemuirheadibhima
72	□□□□□□□	Mandariniaregalisbaronesa
73	□□□□□□□□□	Neorina patria westwoodii
74	□□□□□□□□□□	Penthemadarlisamelema
75	□□□□□□□□□	Ragadiacrisildacrisilda
76	□□□□□□□□□□□□	Ypthimabaldusbaldus
77	□□□□□□□□□	Aemonalenasalweena
78	□□□□□□□□□□	Aemonaamathusiasalweena
79	□□□□□□□□	Thauriaalirisintermedia
80	□□□□□□□□□□□□	Acraeaissoria

□□□□	□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
82	□□□□□□□□□□	Argyreushyperbius
83	□□□□□□□□□□□	Phalantaphalanta
84	□□□□□□□□□□	Phalantaalcippe
85	□□□□□□□□□□	Cuphaerymanthis
86	□□□□□□	Vagranssinha
87	□□□□□□□□	Paducafasciata
88	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Vinduladejone
89	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Vindulaerota
90	□□□□□□□□□	Vanessa indica
91	□□□□□□□□	Vanessa cardui
92	□□□□□□□□	Kanisckcanace
93	□□□□□□□□□□□□□	Symbrenthialilaea Luciana
94	□□□□□□□□□□□□	Symbrenthiahypselissinis
95	□□□□□□□□□□□	Junoniaiphita
96	□□□□□□□□□	Junoniaalmana
97	□□□□□□□□□	Junonialemonias
98	□□□□□□□□	Junoniaorithyaocyale
99	□□□□□□□□□□	Junoniahierta
100	□□□□□□□□□□	Hypolimnasbolinajacintha
101	□□□□□□□□□□□□	Kallimainachussiamensis
102	ผีเสื้อขี้โอ่ลายแถบ	Laringahorsfieldiglaucescens
103	ผีเสื้อแผนทีธรรมดา	Cyrestisthyodamas
104	□□□□□□□□□□□□□	Chersonesiarisa
105	ผีเสื้อแผนทีแดงอินเดีย	Chersonesiarahrioides
106	□□□□□□□□□□□□□	Athymaperius
107	□□□□□□□	Athyma (Chendrana) pravaraindosinica
108	□□□□□□	Athyma (Tacorea) asura

110	[illegible]	Athyma (Tatisia) opalina
111	[illegible]	Athyma (Tatisia) cama
112	[illegible]	Athyma (Tatisia) nefteasita
113	[illegible]	Athyma (Kironga) ranga
114	[illegible]	Sumaliadaraxa
115	[illegible]	Parasarpadudu
116	[illegible]	Moduzaprocris
117	[illegible]	Bhagadattaausteria
118	[illegible]	Parthenos Sylvia apicalis
119	[illegible]	Tanaeciajuliiodilina
120	[illegible]	Tanaecia flora andersonii
121	[illegible]	Tanaeciajahnujahnides
122	[illegible]	Tanaecia (Cynitia) lepideasthavara
123	[illegible]	Tanaecia (Cynitia) cocytusambrysus
124	[illegible]	Euthaliatelchinia
125	[illegible]	Euthaliamoninadiscispilota
126	[illegible]	Euthaliaanosia
127	[illegible]	Euthaliaacontheagaruda
128	[illegible]	Euthaliaalphedaverena
129	[illegible]	Euthaliaphemius
130	[illegible]	Euthalialubentina
131	[illegible]	Euthaliamalaccana
132	[illegible]	Bassaronanara Shania
133	[illegible]	Bassaronapatalataooana
134	[illegible]	Lexiaspardalisjadeitina
135	[illegible]	Mimathymamiranda
136	[illegible]	Dilipamorgiana

□□□□	□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
138	□□□□□□□□□□□□□	Euripus nyctelius
139	□□□□□□□□□□□□□□	Euripus consimiliseurinus
140	□□□□□□□	Sephisachandra
141	□□□□□□□	Pseudergoliswedah
142	□□□□□□□□	Stibochionaniceasubucula
143	□□□□□□□□□	Dichorragianesimachus
144	□□□□□□□□□□□□□□□(□□□□□□□□□)	Charaxesbernadushierax
145	□□□□□□□□□□	Polyuraarja
146	□□□□□□□□□□□□	Polyuraeudamippus
147	□□□□□□□□□	Polyuradolongrandis
148	□□□□□□□□□□□□	Polyuradelphis
149	□□□□□□□□□□□□□	Agatasacalydoniabelisama
150	□□□□□□□□□□□□□□	Libytheaceltislepita
151	□□□□□□□□□□	Libytheamyrrhasanguinalis
152	□□□□□□□□□□	Zemerosflegyasallica
153	□□□□□□□□	Dodona egeon
154	□□□□□□□□□	Dodona deodata
155	ผีเสื้อปีกกึ่งหุบดำ	Abisarafylla
156	ผีเสื้อปีกกึ่งหุบเล็ก	Abisarafreda
157	□□□□□□□□□□□□	Abisaraecheriuspaionea
158	□□□□□□□□□□□□	Abisarabifasciataangulata
159	□□□□□□□□□□□□	Abisaraneophronchelina
160	□□□□□□□□□□	Poritiaerycinoidestrishna
161	□□□□□□□□□□□	Poritiaphamageta
162	□□□□□□□□□□□	Poritiakarennia
163	□□□□□□□□□□	Poritiahewitsoni
164	□□□□□□□□□	Simiskinaphaliapotina

□□□□	□□□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
166	ผีเสื้อหนอนกินเพลี้ยแถบแคบ	Milentusmallus
167	□□□□□□□□□□□□□□□□	Miletus gaesa
168	□□□□□□□□□□□□□□□	Curetisbulis
169	□□□□□□□□□□□□□□□	Evereslacturnus
170	□□□□□□□□□□□□	Tongeiapotanini
171	□□□□□□□□□□□□□	Acytolepispuspagisca
172	□□□□□□□□□□□□□□	Udaradilecta
173	□□□□□□□□□□□□□□	Udaraplacidulahowarthi
174	□□□□□□□□□□□□	Udaraselmacerima
175	□□□□□□□□	Leptotesplinius
176	□□□□□□□□□	Leptotesboeticus
177	□□□□□□□□□□□	Jamidescaeruleus
178	□□□□□□□□□□□□□	Nacadubaangustaalbida
179	□□□□□□□□□□□	Nacadubakurava
180	□□□□□□□□□□□□	Nacadubabereniceaphya
181	ผีเสื้อขมินกับปูนสีมัว	Heliophorusevanta
182	□□□□□□□□□□□□□	Heliophorusepicles
183	□□□□□□□□□□□□□	Heliophorusindicus
184	ผีเสื้อขมินกับปูนแถบ	Heliophorusilanolus
185	□□□□□□□□□□□□	Spindasisvulcanustavoyanus
186	□□□□□□□□□□□□□□□□□□	Spindasisseliga
187	□□□□□□□□□□□□□	Arhopalaanarte
188	□□□□□□□□□□□□□□	Arhopaladispardispar
189	□□□□□□□□□□□□□□□	Arhopalaoenea
190	□□□□□□□□□□□□	Catapaecilmasubochrea
191	ผีเสื้อหางริ้วขาวใหญ่	Neomyrinaniveahiemalis
192	□□□□□□□□□□	Loxuraatymnusatymnus

194	[illegible]	Cheritrafrejaevansi
195	[illegible]	Tajurialuculenta
196	[illegible]	Tajuriaillugioides
197	[illegible]	Tajuriaalbiplaga
198	[illegible]	Ancemactesiaagalla
199	[illegible]	Chilaria kina kina
200	[illegible]	Chilariaothonaothona
201	[illegible]	Viracholaisocrates
202	[illegible]	Burarajainajaina
203	[illegible]	Hasorachromuschromus
204	[illegible]	Capilahainanahainana
205	[illegible]	Loboclalilianaliliana
206	[illegible]	Celaenorrhinuspatula
207	[illegible]	Darpahanria
208	[illegible]	Pseudocoladeniadanfabia
209	[illegible]	Gerosissinicanarada
210	[illegible]	Mooreanatrichoneurapralaya
211	[illegible]	Tagiadescohaerenscynthia
212	[illegible]	Ctenoptilummultguttatum
213	[illegible]	Itonsemamora
214	[illegible]	Itonwatsonii

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ **นายอำนาจ เดชะ**

วัน/เดือน/ปี/เกิด 21 พฤษภาคม 2504

การศึกษา

- ปริญญาตรี สาขาพืชไร่ จากสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ (มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่) เมื่อปี พ.ศ. 2527
- ปริญญาโท สาขาส่งเสริมการเกษตร (Msc.Agricultural Extension) จาก The University of Reading ประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ. 2535
- สำเร็จการศึกษา "หลักสูตรการฝึกอบรมนักบริหารระดับสูง: ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และสมรรถนะด้านการบริหารจัดการที่ดี" สำหรับข้าราชการพลเรือนในพระองค์ สำนักพระราชวัง รุ่นที่ 1 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2556

ประวัติการทำงาน

- **นักเกษตรในพระองค์ กองบำรุงรักษาราชอุทยาน สำนักพระราชวัง**
- **ผู้ดูแลพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ กองชาวที สำนักพระราชวัง**
- **ผู้อำนวยการพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ สำนักพระราชวัง**

ผลงานดีเด่นและเกียรติคุณต่างๆที่ได้รับ

- ได้รับการคัดเลือกให้ได้รับ **"โล่ศิษย์เก่าดีเด่น"** คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เนื่องในโอกาสฉลองครบรอบ 20 ปี คณะผลิตกรรมการเกษตร เมื่อปี พ.ศ. 2538
- ได้รับการคัดเลือกให้ได้รับ **"โล่ศิษย์เก่าดีเด่น"** จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเกษตรลำปาง เนื่องในโอกาสครบรอบเกษตรแม่วัง 30 ปี เมื่อปี พ.ศ. 2545
- ได้รับการคัดเลือกให้ได้รับรางวัล **"ข้าราชการที่มีผลการปฏิบัติงานดีเด่น"**ของสำนักพระราชวัง ประจำปี พ.ศ. 2546
- ได้รับการคัดเลือกเป็น"**ศิษย์เก่าดีเด่น**" ประจำปีพ ศ 2548 จากสมาคมศิษย์เก่าแม่โจ้ □□□□□□□□□□□□□□□□ □

- **“โล่ศิษย์เก่าดีเด่น”** [illegible] พ.ศ. 2552
- [illegible] (ก.พ.อ.) [illegible] **“รางวัลคุณภาพการให้บริการประชาชนดีเด่น”** [illegible] พ.ศ. 2553 [illegible] 16 [illegible] 2553
- [illegible] **“รางวัลเกียรติภูมิแม่โจ้”** (MJU AWARDS 2011) [illegible] พ.ศ. 2554
- [illegible] **พระราชทานปริญญาดุษฎีกิตติมศักดิ** [illegible] พ.ศ. 2555
- [illegible] **รางวัลบริการภาครัฐแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2556** (Thailand Public Service Awards 2013) [illegible] ระดับดีเด่น [illegible] **“การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ด้านพฤกษศาสตร์และกุหลาบลูกผสมสายพันธ์ใหม่ เพื่อการเรียนรู้สู่ชุมชนคนอย่างยั่งยืน”** [illegible] พ.ศ. 2556 [illegible] (ก.พ.อ.)
- [illegible] **“บุคคลตัวอย่างแห่งปี ประจำปี 2556”** [illegible]
- [illegible] **“ราชมงคลสรรเสริญ(เข็มทอง)”** [illegible] เมื่อ 18 มกราคม 2558
- [illegible]

****

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง **การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน(IPM) ตามแนวทางการเกษตรอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์**

ผู้วิจัย **นายอำนาจ เดชะ** **หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 57**

ตำแหน่ง **ผู้อำนวยการพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์**

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา ๒๒ ปี จาก ปี พ.ศ. 2530 มีจำนวนประชากรโลกเพียง 5,000 ล้านคน จนกระทั่งปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นถึง 6,700 ล้านคน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2556) จำนวนประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นกลายเป็นตัวแปรหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและมีผลต่อปัจจัยทางชีวภาพได้แก่ ผลกระทบต่อสภาพดิน น้ำ อากาศ สัตว์ป่า ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกิดการแก่งแย่ง บุกรุกทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานและแหล่งผลิตอาหารเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น การกสิกรรมนับว่ามีความสำคัญมากในการผลิตอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้เกษตรกรหันมาทำการเพาะปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือปลูกพืชชนิดเดียวติดต่อกันเป็นเวลานาน เมื่อแหล่งอาหารเพิ่มขึ้นจึงทำให้การระบาดของแมลงศัตรูพืชเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง โดยผันแปรตามปริมาณของพืชอาศัย ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ได้มีการค้นคว้าการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ซึ่งประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีในระยะแรกแต่ในเวลาต่อมากลับพบว่า เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชรุนแรงกว่าเดิมเพราะแมลงศัตรูพืช สามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีเหล่านั้น ในขณะที่แมลงศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์(Beneficial Insects)ถูกทำลายด้วยสารเคมีจนลดปริมาณลง และบางชนิดเกิดสูญพันธุ์ นอกจากนั้นการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ ส่งผลกระทบต่อระบบห่วงโซ่อาหารมากมาย ทำให้คุณภาพวิถีความเป็นอยู่ของมนุษย์ต่ำลง โดยเฉพาะปัญหาสุขภาพ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา กระทบต่อความมั่นคงของประเทศ ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน(Integrated Pest Management, IPM)ตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน

2. เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชหรือการดำเนินงานควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาวิจัยถึงรูปแบบการพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูแบบผสมผสาน(IPM) ตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน กรณีศึกษาที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

2. ศึกษาวิจัยถึงผลสำเร็จการใช้แมลงวันตัวห้ำ TigerFly ในการควบคุมแมลงศัตรูพืช รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและในอนาคต

3. มุ่งเน้นศึกษาวิจัยเชิงลึกที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของการพัฒนาวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชตามหลักการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน(Integrated Pest Management, IPM) ซึ่งเป็นแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture)) มุ่งเน้นไปที่แบบชีววิธี (Biological Control) จากการใช้แมลงวันตัวห้ำ Tiger Fly ในการควบคุมป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เพื่อให้สามารถพัฒนาเป็นต้นแบบของนวัตกรรมใหม่ด้านการเกษตรของประเทศไทย เนื่องจากพบแมลงวันตัวห้ำTiger Fly (Coenosiaexigua) ครั้งแรกที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ในการวิจัยจะศึกษาสังเกตปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา โดยการเก็บบันทึกข้อมูลในสภาพการทดลองและการสัมภาษณ์เกษตรกร รวมทั้งผู้มีส่วนได้รับผลกระทบ เพื่อนำมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการอุปมา จึงจะสรุปผลและตีความแปรผลการวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ เป็นทฤษฎีเพื่อเผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่อภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยต่อไป

ผลการวิจัย

1.จากการดำเนินงานบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธี (Biological Control) โดยการใช้แมลงวันตัวห้ำTiger Fly (Coenosiacxigua) ในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ผลของการศึกษาวิจัยพบว่า **ประสบความสำเร็จมาก สามารถลดการระบาดของแมลงหนอนชอนใบที่ระบาดอย่างรุนแรงจนเกิดความเสียหายลงได้จนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชที่เพาะปลูก** โดยการดำเนินงานวิจัยได้เริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2543 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งพบว่าผลของการดำเนินงานได้ทำให้การระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบลดลงทุกๆปี เช่น ในปี 2549 อัตราการระบาดของแมลงวันหนอนชอนใบลดลงถึงร้อยละ 30.70 เปอร์เซนต์ เป็นอัตราการลดการระบาดที่เห็นผลเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และสามารถควบคุมจำนวนประชากรของแมลงวันหนอนชอนใบให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อไม้ดอกไม้ประดับที่ปลูกในบริเวณพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ปัจจุบันจะพบปริมาณแมลงวันหนอนชอนใบเพียง 3-5 เปอร์เซนต์เท่านั้น ซึ่งไม่เกิดอันตรายต่อพืช

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า แนวทางการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) เพื่อป้องกันกำจัดแมลงวันหนอนชอนใบและแมลงศัตรูพืชแบบชีววิธี (Biological Control) โดยการใช้แมลงวันเสือ (Tiger Fly) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมาก เหมาะสมและปลอดภัย ได้ผลลัพธ์ของการดำเนินงานที่ได้ผลดีเกินความคาดหมาย สามารถกำจัดและควบคุมจำนวนประชากรของแมลงวันหนอนชอนใบ ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจที่สำคัญได้อย่างมีนัยสำคัญ จนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืชที่เพาะปลูก

2. แนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือ IPM โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการชีววิธี(Biological Control) เป็นวิธีการที่ปลอดภัยและได้ผลจริง ถ้าลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง สิ่งที่เป็นตัวชี้วัดให้เห็นว่า แนวทางหรือวิธีการแบบชีววิธีเป็นวิธีการที่ปลอดภัยทั้งต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมตลอดจนสร้างสมดุลธรรมชาติให้กลับมาดังเดิมก็คือจำนวนพันธ์นกและพันธ์ผีเสื้อนานาชนิดที่กลับมาปรากฏที่พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ หลังจากการนำเอาแนวทางของ IPM และวิธีการแบบชีววิธีมาใช้ในการบริหารจัดการศัตรูพืชที่นี่ โดยมีการสำรวจในปี 2557 พบพันธ์นก จำนวน 164 ชนิด พันธ์ผีเสื้อ จำนวน 214 ชนิด ซึ่งนกและผีเสื้อเป็นตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงสมดุลของธรรมชาติ และความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

3. การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานโดยการนำเอาหลายวิธีมาใช้ร่วมกันแบบบูรณาการโดยเลือกวิธีที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มาใช้ตามความเหมาะสมกับภูมิอากาศและภูมิประเทศตลอดจนสถานการณ์การระบาดของแมลง จะช่วยเสริมประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี ทำให้การระบาดของแมลงศัตรูพืชลดลงจนไม่ก่อให้เกิด

อันตรายต่อพืชที่เพาะปลูก นอกจากนั้นยังเป็นแนวทางที่ประหยัด เกษตรกรสามารถทำได้ง่ายโดยเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ ที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น สมุนไพรไทยต่างๆ ฯลฯ เป็นต้น และที่สำคัญเป็นแนวทางที่ปลอดภัยทั้งต่อผู้ผลิตหรือผู้บำรุงรักษาราชอุทยาน(ภูพิงคราชนิเวศน์) ปลอดภัยต่อผู้บริโภคหรือผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ในส่วนของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ได้แก่ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว,สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และพระบรมวงศานุวงศ์, ผู้ติดตามขบวนเสด็จฯ ประชาชนและนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชม, เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในภูพิงคราชนิเวศน์ทั้งหมด)และที่สำคัญที่สุด คือ ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศในบริเวณภูพิงคราชนิเวศน์ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานหรือIPM นี้ได้ก่อให้เกิดความยั่งยืน ทั้งผู้ผลิตยั่งยืน ผู้บริโภคยั่งยืน และสิ่งแวดล้อมก็ยั่งยืน ซึ่งเป็นไปตามแนวทางของการเกษตรที่ยั่งยืนโดยแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย ควรมีการร่วมมือกันอย่างจริงจังในการสนับสนุนและเผยแพร่แนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) แก่เกษตรกร ทั้งในเรื่องของงบประมาณในการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ การอบรมให้ความรู้และการศึกษาดูงานองค์กรหรือเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการนำเอา IPM มาประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพทางการเกษตร เพื่อเป็นแนวทางและแรงบันดาลใจให้แก่เกษตรกรในการที่จะเปลี่ยนทัศนคติรับเอา แนวทางและวิธีการบริหารจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) มาใช้ในการผลิตผลผลิตทางการเกษตรของตนเองต่อไป

2. รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรออกกฎหมายหรืออุออกกฎระเบียบที่เข้มงวดในการควบคุมดูแลการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ภายใต้พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ เพราะปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้สารเคมีเหล่านี้อย่างพร่ำเพรื่อ จนเกินความจำเป็นและมีการใช้ผิดวิธีจนอาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาดังที่กล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งคือเกษตรกรบนที่สูงที่มีแหล่งเพาะปลูกใกล้กับแหล่งต้นน้ำลำธาร ซึ่งได้มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างมากและใช้ผิดวิธีแบบรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เช่น ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงประเภทดูดซึมที่มีฤทธิ์ตกค้างนานกับพวกพืชผักที่มีอายุสั้น เป็นต้น ทำให้เกิดการแพร่กระจายของสารเคมีมีพิษลงในแหล่งต้นน้ำลำธาร และติดไปกับพืชผักไปสู่ผู้บริโภค เหตุที่เป็นเช่นนี้มาจากปัจจัยหลายประการ เช่น เกษตรกรขาดความรู้เรื่องสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช, เจ้าหน้าที่รัฐไม่ได้ใส่ใจในการเข้าไปส่งเสริมให้ความรู้ที่ถูกต้องและเกษตรกรขาดความรับผิดชอบต่อสังคม โดยเห็นแก่ประโยชน์ทางการค้าของตนเป็นหลักฯลฯ ในประเทศที่พัฒนาแล้วการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะถูกดูแลควบคุมโดยหน่วยงานของรัฐอย่างเข้มงวด

3. ควรมีหน่วยงานเฉพาะที่ตั้งขึ้นมา เพื่อรับผิดชอบในการส่งเสริมและเผยแพร่แนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)ให้แพร่หลายสู่เกษตรกรทั่วประเทศ รวมทั้งมีการติดตามประเมินผลอยู่เสมอสำหรับปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการส่งเสริมเผยแพร่ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตรงตามวัตถุที่วางไว้ สามารถเข้าถึงตัวเกษตรกรได้โดยตรง

4. ภาครัฐและเอกชนรวมทั้งภาควิชาการ ควรจะสนับสนุนและส่งเสริมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานอย่างจริงจัง เพื่อแก้ปัญหาของชาติ โดยนำงานวิจัยที่ได้มาต่อยอดขยายผลไปสู่การใช้ประโยชน์

5. รัฐบาลควรควบคุมดูแลและลดปริมาณการนำเข้าของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแต่ละปีให้มีปริมาณน้อยลง เพราะก่อให้เกิดปัญหาตามมาในระยะยาว

6. หน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบและเกี่ยวข้องโดยตรง ควรจัดทำคู่มือ รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานตามแนวทางของ IPM ที่สามารถศึกษาได้ง่าย และพร้อมที่จะให้บริการเรื่องนี้แก่เกษตรกร

7. ภาครัฐและภาคเอกชน ควรจะร่วมมือกันในการช่วยเหลือและสร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรผู้นำเอาแนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานตามแนวทางการเกษตรที่ยั่งยืนมาใช้ในการเกษตรของตนเอง เช่น จัดหาที่ขายผลผลิตให้ตามจุดสำคัญต่างๆ ทั่วประเทศ รวมทั้งมีการตั้งมาตรฐานราคาของผลผลิตปลอดสารพิษให้สูงกว่าในท้องตลาด นอกจากนี้อาจจัดให้มีการประกวดหรือคัดเลือกให้รางวัลแก่เกษตรกรผู้ประสบผลสำเร็จในการนำเอาแนวทางของการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) มาใช้ในการเกษตรของตนเองในแต่ละปี พร้อมทั้งเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะชน เพื่อให้เป็นต้นแบบเรื่อง IPM ในชุมชน

8. จัดแสดงนิทรรศการแสดงข้อดี ข้อเสียของการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบใช้สารเคมีและการป้องกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน รวมทั้งจัดทำแปลงสาธิต IPM ทุกภูมิภาคทั่วประเทศ

9. รัฐบาลควรส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น กรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตรในการจัดตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงแมลงที่มีประโยชน์ (Beneficial Insect) เช่น พวกแมลงตัวห้ำ ตัวเบียน รวมทั้งเชื้อจุลลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่างๆ โดยมีนโยบายให้มีการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้อย่างจริงจัง และสามารถขยายผลไปใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชหรือโรคพืชได้ตามวิธีการแบบชีววิธี (Biological Control)

10. ภาครัฐและเอกชนรวมทั้งภาควิชาการ ควรร่วมมือกันจัดสัมมนาพิเศษ เพื่อระดมความคิดเห็น รับทราบปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไข เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของแนวทางการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) สำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

.....