บทสรุปผลการวิจัย

การติดตามสถานการณ์ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชและวัชพืชในประเทศไทย พบแมลงศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชทั้งสิ้น 25 ชนิด แมลงศัตรูธรรมชาติของวัชพืช 20 ชนิด และเชื้อราสาเหตุโรคของวัชพืชและแมลงศัตรูพืชทั้งสิ้น 9 ชนิด รวมทั้งได้คัดเลือกศัตรูธรรมชาติเพิ่มประเมินประสิทธิภาพเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ จำนวน 4 ชนิด คือ ด้วงเต่าตัวห้ำ *Nephus ryuguus* (Coleoptera: Coccinellidae) แตนเบียนหนอน *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) แมลงวันทำปมสาบเสือ *Cecidochares connexa* (Diptera: Tephritidae) และเชื้อรา *Aschersonia placenta* (Deuteromycotina) ซึ่งศัตรูธรรมชาติทั้ง 4 ชนิด มีแนวโน้มในการนำเข้าสู่การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตศัตรูธรรมชาติได้ ส่วนของการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตศัตรูธรรมชาติทั้งหมด 7 ชนิด คือ แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* และ *Wollastoniella parvicuneis* แมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* และ *Plesiochrysa ramburi* มวนตัวห้ำ *Orius maxidentex* และมวนตัวห้ำ *Eocanthecona furcellata* ใน 6 โครงการย่อย ศึกษาโดยมุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตศัตรูธรรมชาติในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการศึกษาอาหารทดแทนอาหารธรรมชาติและมุ่งศึกษาถึงการพัฒนาอาหารเทียมสำหรับนำมาใช้ในกระบวนการผลิตศัตรูธรรมชาติ เพื่อผลิตศัตรูธรรมชาติในปริมาณที่มากและต้นทุนการผลิตต่ำ

นอกจากนี้การนำศัตรูธรรมชาติที่เพาะเลี้ยงในกระบวนการผลิตข้างต้นไปใช้ประโยชน์นับเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากการใช้ศัตรูธรรมชาติในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการทำลายพืชของศัตรูพืช เป็นการส่งเสริมให้ศัตรูธรรมชาติที่นำไปปลดปล่อยทำงานได้อย่างเต็มศักยภาพ ทั้งยังช่วยลดต้นทุนในการผลิตพืชของเกษตรกรอีกอด้วย การศึกษาการใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมศัตรูพืชนั้น มุ่งศึกษาในพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจและพืชที่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชในสถานการณ์ปัจจุบัน คือ อ้อย ข้าว มัน สำปะหลัง มะพร้าว ผักในโรงเรือน และผักปลอดภัย (ผักอินทรีย์)

การดำเนินงานทั้ง 3 ส่วน คือ การติดตามสถานการณ์ของแมลงศัตรูพืช ศัตรูวัชพืช และประเมินผลศัตรูธรรมชาติ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตศัตรูธรรมชาติ และการนำศัตรูธรรมชาติไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช ได้มีการวางกลยุทธ์การวิจัย กำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน และผู้รับผิดชอบในแต่ละโครงการ นอกจากนี้ยังมีการวางเป้าหมายและดัชนีชี้วัดความสำเร็จ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการมีหน่วยนับที่ชัดเจนในการปฏิบัติงาน การดำเนินงานในทุกโครงการมีการรายงานผลถึงความก้าวหน้าของการทำงานวิจัย แสดงให้เห็นถึงการปฏิบัติงานได้ตามช่วงระยะเวลาที่กำหนดตามแผนและกลยุทธ์การวิจัย ซึ่งผลสรุปการวิจัยในแต่ละโครงการย่อยแสดงให้เห็นในผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานทั้ง 19 โครงการย่อย สรุปผลได้ดังนี้

1. โครงการ การติดตามสถานการณ์ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชและวัชพืชในประเทศไทย

จากการเก็บรวบรวมศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญที่พบในภาคกลางของประเทศไทย ในช่วงระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกรกฎาคม 2554 พบแมลงศัตรูพืชจำนวน 8 ชนิด พบแมลงศัตรูธรรมชาติ 27 ชนิด เป็นแมลงตัวเบียน 16 ชนิด และแมลงตัวห้ำ 11 ชนิด เก็บรวบรวมศัตรูธรรมชาติของวัชพืช พบจำนวนศัตรูธรรมชาติที่เป็นแมลงตัวห้ำ 20 ชนิด เก็บรวบรวมเชื้อราสาเหตุโรคแมลงศัตรูพืชและวัชพืช พบ 10 สกุล 10 ชนิด

จากการศึกษาชีววิทยาของด้วงเต่าตัวห้ำ *N. ryuguus* เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยเพลี้ยแป้งสีชมพู *P. manihoti* เพศเมียวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ระยะตัวตัวอ่อน มี 4 วัย ตัวอ่อนฟักใหม่และลอกคราบใหม่ส่วนหัว อก และลำตัวสีเหลืองอ่อน ดักแด้สีน้ำตาล่อน ส่วนตัวเต็มวัยสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลอ่อน 2 จุด บริเวณปลายปีก ด้วงเต่าตัวห้ำ *N. ryuguus* มีระยะฟักไข่ 3-7 วัน ระยะตัวอ่อนมี 4 วัย รวมระยะตัวอ่อนใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 12-30 วัน ระยะดักแด้มีอายุ 6-12 วัน ตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุ 12-89 วัน และเพศเมียมีอายุ 16-103 วัน รวมวงจรชีวิต 38-133 วัน ซึ่งจากการศึกษาประสิทธิภาพของด้วงเต่าตัวห้ำ *N. ryuguus* เมื่อให้เพลี้ยแป้งสีชมพู *P. manihoti* วัย 2 เป็นอาหาร ระยะตัวอ่อนของด้วงเต่าตัวห้ำ *N. ryuguus* กินเพลี้ยแป้งได้เฉลี่ย 11.70 ตัวต่อวัน ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียกินเพลี้ยแป้งได้เฉลี่ย 17.14 และ17.19 ตัวต่อวัน ซึ่งรวมทั้งวงจรชีวิตสามารถกินเพลี้ยแป้งได้เฉลี่ย 12.56 ตัวต่อวัน ซึ่งจากการศึกษาชีววิทยาและประสิทธิภาพเบื้องต้นของด้วงเต่าชนิดนี้มีแนวโน้มในการนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชได้ จึงควรมีการศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณและหาแนวทางในการนำไปใช้ในการควบคุมเพลี้ยแป้งโดยชีววิธีในสภาพไร่ต่อไป

จากการศึกษาชีววิทยาของแตนเบียนหนอน *B. hebetor* เมื่อเบียนด้วยหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* พบว่าลักษณะไข่ พฤติกรรมการวางไข่ ลักษณะหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย คล้ายคลึงกับการเบียนหนอนผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ส่วนระยะการเจริญเติบโตเมื่อเพาะเลี้ยงด้วยหนอนผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* มีอายุยาวกว่าเพาะเลี้ยงด้วยหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella*

จากการศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันทำปมสาบเสือ พบว่าแมลงวันทำปมสาบเสือ มีระยะไข่ 6.0±0.94 วัน ระยะหนอน 38.1±3.84 วัน ระยะดักแด้ 22.6±1.84 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศเมีย 14.0±1.0 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ 8.0±0.89 วัย ระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัย 63.32±5.31 วัน และระยะไข่ถึงตัวเต็มวัยเพศผู้ 57.88±5.09 วัน วงจรชีวิตเพศเมีย 73.2±6.1 วัน วงจรชีวิตเพศผู้ 67.6±5.6 วัน จำนวนดักแด้ที่พบในปม มีตั้งแต่ 1-5 ตัว มีสัดส่วนเพศ 1:1 โดยตัวผู้จะฟักก่อนตัวเมีย

จากการทดลองพืชอาศัยของแมลงทำปมสาบเสือ *C. connexa* แบบมีตัวเลือก และแบบไม่มีตัวเลือก (choice tests and no choice tests) พบว่าทั้งสองการทดลองแมลงทำปมสาบเสือ *C. connexa* ไม่มีการวางไข่ในพืชทั้ง 20 ชนิด ซึ่งวางไข่เฉพาะบนยอดอ่อนของสาบเสือเท่านั้น

จากการเก็บรวบรวมเชื้อรา *Aschersonia* spp. ที่ลงทำลายแมลงศัตรูพืชจากสวนผลไม้ของเกษตรกร ตำบลเขาสมิง อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด สามารถจำแนกได้เป็นเชื้อรา *Aschersonia placenta* Berkeley & Broom และการศึกษาการเจริญเติบโตของเชื้อรา *A. placenta* บนอาหารเลี้ยงเชื้อสังเคราะห์ 7 ชนิด ที่อายุ 21 วัน พบว่ารัศมีความยาวเส้นใยเจริญได้ดีบนอาหาร SDAY และ SDAM คือ 2.04 ± 0.13 และ 2.09 ± 0.10 เซนติเมตร ตามลำดับ และสร้างสปอร์ได้ดีบนอาหาร PDA และ SDAY คือ 259.36±11.56 x 10^7 และ 269.80±3.88 x 10^7 สปอร์/มิลลิลิตร ตามลำดับ

2. โครงการ การตรวจสอบและการคัดเลือกแตนเบียนไข่ (egg-parasitoids) ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชสำคัญของพืชเศรษฐกิจ

การคัดเลือกแมลงอาศัยของแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) บนไข่ของผีเสื้อข้าวสาร *Corcyra cephalonica* Stainton (Lepidoptera: Pyralidae) และหนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) ได้ทำการศึกษาภายใต้ห้องปฏิบัติการ ชนิดของแตนเบียนไข่ Trichogramama ที่นำมาศึกษาสี่ชนิดได้แก่ *Trichogramma confusum* Ishii, *Trichogramma embryophagum* (Hartig), *Trichogramma evanescens* Westwood และ *Trichogramma pretiosum* Riley ไข่ของผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* และหนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* ถูกนำไปให้แตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. ทั้งสี่ชนิด ลงเบียนเป็นเวลาหนึ่งชั่วโมงแบบ Non-choice test โดยให้แตนเบียนไข่ *T. confusum, T. embryophagum, T. evanescens* และ *T. pretiosum* ลงเบียนไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* สำหรับไข่หนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* ให้แตนเบียนไข่ *T. confusum* และ *T. evanescens* ลงเบียน ผลการทดลองปรากฏว่า progeny ของแตนเบียนไข่ *T. embryophagum* ที่ได้จากการลงเบียนไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* มีจำนวนสูงกว่า progeny ของแตนเบียนไข่ชนิดอื่น สำหรับอัตราส่วนเพศ ตัวเมียต่อตัวผู้ ของแตนเบียนไข่ *T. embryophagum* และ *T. evanescens* เป็น 2:1 ส่วนการเบียนหนอนเจาะสมอฝ้าย *H. armigera* โดยแตนเบียนไข่ *T. confusum* และ *T. evanescens* นั้น พบว่า แตนเบียนไข่ *T. confusum* ให้จำนวน progeny สูงกว่า *T.evanescens* ผลจากการศึกษาเบื้องต้นครั้งนี้ แตนเบียนไข่ *T. confusum* สามารถที่จะลงเบียนไข่แมลงอาศัยได้มากกว่า

3. โครงการ การตรวจวิเคราะห์ไมโครสปอริเดีย (โปรโตซัวโรคแมลง) ด้วยเทคนิคชีวโมเลกุล

โปรโตซัวโรคของแมลงศัตรูผักคัดเลือกต้นแบบมาจาก หนอนเจาะสมอฝ้าย *Helicoverpa armigera* Hubner หนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* Hübner หนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* Fabricius และหนอนใยผัก *Plutella xylostella* Linnaeus ลักษณะภายนอกกลมยาวรี (ovocylindrical) มีลักษณะรูปร่างโปรโตซัวเหมือนกัน ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ด้วย Morphological marker จำเป็นที่จะใช้เทคนิคชีวโมเลกุล Biomolecule marker ในการตรวจจำแนกชนิดที่แน่นอน

4. โครงการ การประเมินผลศัตรูธรรมชาติของแมลงวันของโค

จากการรวบรวมแมลงวันของโคบริเวณคอกโค ในภาคเหนือ 2 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 จังหวัด และภาคกลาง 3 จังหวัดๆ ละหนึ่งฟาร์ม รวมทั้งสิ้น 7 ฟาร์ม ในระหว่างวันที่ 8 มีนาคม – 18 สิงหาคม 2554 พบแมลงวันของโคจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ แมลงวันคอก *Stomoxys calcitrans* แมลงวันตอมเขา *Haematobia irritans* แมลงวันบ้าน *Musca domestica* และพบเหลือบของโคจำนวน 2 ชนิดได้แก่ เหลือบม้า *Tabanus* spp. เหลือบควาย *Haematopota* spp. พบศัตรูธรรมชาติของแมลงวันของโค 4 ชนิด ได้แก่ แมงมุม (Jumping spider) เป็นศัตรูธรรมชาติของเหลือบควาย พบที่บริเวณคอกโคแห่งหนึ่งในอำเภอบุญฑริก จังหวัดอุบลราชธานีและในอำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี ด้วงขี้เขารอบเขียว *Onthophagus imperator* ด้วงขี้รอบตาล *Digitonthophagus bonasus* ในกองมูลโคที่บริเวณริมคอกโคแห่งหนึ่งในอำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร และไก่พื้นเมือง *Gallus g. domesticus* ที่คอกโคแห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ได้ทำการเพาะเลี้ยงเบื้องต้นแมลงวันของโคที่สำคัญคือ แมลงวันคอก ในห้องปฏิบัติการ และเพาะเลี้ยงศัตรูธรรมชาติของแมลงวันของโคได้แก่ ด้วงขี้เขารอบเขียว ด้วงขี้รอบตาล และไก่พื้นเมือง ส่วนการประเมินผลศัตรูธรรมชาติของแมลงวันของโคจะดำเนินการในปีงบประมาณ 2555

5. โครงการ ระดับความต้านทานของยุงลายต่อ *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*

โครงการระดับความต้านทานของยุงลายต่อ *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (Bti) มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามระดับความต้านทานต่อ Bti และทีมีฟอสของยุงลายในจังหวัดภาคกลางของประเทศ ดำเนินการศึกษาโดย สุ่มเก็บตัวอย่างลูกน้ำยุงลายบ้าน *Aedes aegypti* พาหะสำคัญของโรคไข้เลือดออก ด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – stage Random Sampling) โดยเก็บตัวอย่างจากจังหวัดฉะเชิงเทรา ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุพรรณบุรีและสระบุรี เลี้ยงลูกน้ำจนกระทั่งเป็นยุงตัวเต็มวัย รวบรวมไข่ยุงให้ได้ปริมาณเพียงพอสำหรับใช้ทดสอบด้วยวิธีชีววิเคราะห์ (Bioassay)กับทีมีฟอสชนิด EC และ Bti (Standard Bti 2-08) ทดสอบซ้ำ 5 ครั้ง เทียบกับยุงสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการที่มีความไวต่อเคมีกำจัดแมลง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย LC_{50} , ค่า 95% CI, ค่า SD, ค่า SE, ค่า CV, ค่าสัดส่วนของ maximum และ minimum interval และ Resistance ratio เทียบกับยุงลายสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการ จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของทีมีฟอสและ Bti พบว่า มีสัดส่วนความต้านทานของทีมีฟอส เท่ากับ 1.68, 1.24, 1.52, 3.25 และ 2.44 ในขณะที่สัดส่วนความต้านทานของ Bti เท่ากับ 1.05, 0.74, 0.89, 1.17 และ 1.34 ตามลำดับ แต่ละจังหวัดข้างต้น จะเห็นว่ายุงลายทั้ง 5 จังหวัด ไม่แสดงความต้านทานต่อBti และทีมีฟอส แต่มีสัดส่วนความต้านต่อทีมีฟอสสูงกว่าBti ดังนั้น หากจะใช้แบคทีเรียในการควบคุมลูกน้ำยุงลายทดแทนทีมีฟอสก็สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. โครงการ การส่งเสริมการใช้ชีววิธีควบคุมศัตรูพืชเพื่อการเกษตรยั่งยืน

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพกรรมวิธีแช่ท่อนพันธุ์เพื่อการป้องกันและควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ดำเนินการที่ส่วนบริหารศัตรูพืช สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

ระหว่างเดือนมกราคม -มีนาคม 2554 ประกอบด้วยกรรมวิธีแช่ท่อนพันธุ์ 8 กรรมวิธี วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) แต่ละกรรมวิธีมี 4 ซ้ำๆละ 3 ท่อนพันธุ์ คือการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังในไคโตซานความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ นาน 20 นาที เชื้อรา *Beauveria bassiana* เชื้อสดบนเมล็ดข้าวโพด 1 กก./ น้ำ 20 ลิตร นาน 10 นาที เชื้อรา *Metarhizium anisopliae* เชื้อสดบนเมล็ดข้าวโพด 1 กก./ น้ำ 20 ลิตรนาน 10 นาที และสารเคมี ไทอะมีโทแซม 25% WG อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร ไทอะมีโทแซม 35% SF อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 200 ลิตร อิมิดาโคพริด 70% WG อัตรา 40 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร ไดโนทีฟูแรน10% WP อัตรา 400 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร แต่ละชนิดแช่ท่อนพันธุ์ไว้นาน 10 นาที และแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังด้วยน้ำนาน 20 นาที เมื่อครบเวลาแช่ท่อนพันธุ์ ผึ่งท่อนพันธุ์ให้แห้งและนำไปปลูกในกระถางที่บรรจุดินไว้ จำนวน 3 ท่อนพันธุ์ต่อกระถาง ปล่อยตัวอ่อนเพลี้ยแป้งวัย 1-2 ลงบนท่อนพันธุ์ให้ครบ 10 ตัว/ท่อนทุกวัน จากการตรวจสอบจำนวนเพลี้ยแป้งที่เหลืออยู่บนท่อนพันธุ์ของทุกกรรมวิธีทุกวัน ทั้งสิ้น 35 วัน พบว่าไคโตซาน และเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้งที่เข้าทำลายหรือติดมากับท่อนพันธุ์ เชื้อรา *Beauveria bassiana* มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์มันสำปะหลังหลังจากแช่ท่อนพันธุ์ประมาณนาน 15 วัน และสารเคมีไทอะมีโทแซม 25% WG ไทอะมีโทแซม 35% SF อิมิดาโคพริด 70% WG และไดโนทีฟูแรน10% WP มีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยแป้งที่ติดมากับท่อนพันธุ์มันสำปะหลังนาน 1 เดือน หลังจากแช่ท่อนพันธุ์ สำหรับการทดสอบการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ห้วยบง 60ในสภาพไร่ ดำเนินการทดสอบ ณ บ้านห้วยดินดำ ตำบลปักธงชัย เหนือ อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2554 วางแผนการทดสอบแบบ Randomized Completely Block Design (CRB) ดำเนินการทดสอบ 8 กรรมวิธีเช่นเดียวกันกับการทดสอบในสภาพเรือนทดลอง แต่ละกรรมวิธีดำเนินการทดสอบ 4 ซ้ำๆโดยแต่ละซ้ำ (replication) ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ห้วยบง 60 ยาวประมาณ 10 นิ้ว 20 ท่อนหลังแช่ท่อนพันธุ์จนครบตามเวลาที่กำหนดแล้ว ผึ่งท่อนพันธุ์ให้แห้ง นำไปปลูกในแปลงที่เตรียมดินไว้แล้ว จำนวน 20 ต้น/ แถว ต่อกรรมวิธีที่ใช้แช่ท่อนพันธุ์ ตรวจสอบผลหลังแช่ท่อนพันธุ์ทุกสัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 5 บันทึกการพบและไม่พบ และจำนวนตัวเพลี้ยแป้งที่ตรวจพบบนต้นมันสำปะหลัง พบว่าต้นมันสำปะหลังที่แช่ท่อนพันธุ์ด้วยน้ำ เชื้อรา เมตตาไรเซียมและไคโตซานพบเพลี้ยแป้งลงทำลาย ตั้งแต่เริ่มปลูกและต้นมันแสดงอาการใบหงิกงอ ต้นมันสำปะหลังที่แช่ด้วยเชื้อราบิวเวอเรีย สำรวจพบเพลี้ยแป้ง 13 วันหลังแช่ท่อนพันธุ์ สำหรับสารเคมีทุกประเภทพบว่าเริ่มพบเพลี้ยแป้งหลังแช่ท่อนพันธุ์ ตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไปและพบปริมาณเพลี้ยแป้งเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ และต้นมันสำปะหลังแสดงอาการยอดหงิกเมื่อสัปดาห์ที่ 5

7. โครงการ เชื้อราสาเหตุโรคแมลงศัตรูพริกและประสิทธิภาพในการควบคุมเพลี้ยไฟบนพริก

จากการแยกเชื้อราจากตัวอย่างเพลี้ยไฟและตัวอย่างดินที่เก็บรวบรวมจากแปลงปลูกพริกทั้งในโรงเรือนและนอกโรงเรือนของจังหวัดเชียงใหม่ พบเชื้อราสาเหตุโรคแมลง 2 ชนิด คือ *Beauveria bassiana* และ *Paecilomyces farinosus* และสามารถแยกเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคของแมลงได้ทั้งหมดจำนวน 10

ไอโซเลท คือ *B. bassiana* จำนวน 4 ไอโซเลท และ *P. farinosus* จำนวน 6 ไอโซเลท ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราทั้ง 10 ไอโซเลทในการเข้าก่อโรคกับเพลี้ยไฟพริก *Scirthrips dorsalis* พบว่า เชื้อรา *P. farinosus* ทำให้เพลี้ยไฟพริกมีการตายระหว่าง 40- 90 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่า LC_{50} เท่ากับ 1.47 x 10^6 - 6.12 x 10^6 โคนิเดียต่อมิลลิลิตร ซึ่งเชื้อรา *P. farinosus* ให้อัตราการตายของเพลี้ยไฟสูงกว่าเชื้อรา *B. bassiana*

8. โครงการ การพัฒนากระบวนการผลิตแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) ในเชิงพาณิชย์

จากการการศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตแตนเบียนหนอน *C. flavipes* ในเชิงพาณิชย์ ส่วนของการพัฒนาอาหารเทียมสำหรับเพาะเลี้ยงแมลงอาศัยของแตนเบียนหนอน *C. flavipes* โดยพัฒนาอาหารจำนวน 4 สูตร เพื่อเลี้ยงหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยสีชมพู *S. inferens* และหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยแถบลาย *C. infuscatellus* นั้นหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยแถบลาย *C. infuscatellus* ไม่สามารถเจริญเติบโตได้จนครบวงชีวิตเมื่อเพาะเลี้ยงด้วยอาหารเทียมทั้ง 4 สูตร แต่เมื่อใช้อาหารเทียมสูตรที่ 1 3 และ 4 ซึ่งมีถั่วขาว ถั่วแดงเม็ดเล็กกลม และถั่วแดงเม็ดเล็กยาว เป็นส่วนประกอบหลัก สามารถนำมาใช้เพาะเลี้ยงหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยสีชมพู *S. inferens* ได้จนครบระยะการเจริญเติบโต อีกทั้งเมื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิตแตนเบียนหนอน *C. flavipes* ตลอดทั้งกระบวนการ ยังส่งผลให้จำนวนกลุ่มและจำนวนตัวต่อกลุ่มของแตนเบียนหนอน *C. flavipes* สูงอีกด้วย ในปีงบประมาณ 2554 เพาะเลี้ยงแตนเบียนหนอน *C. flavipes* ได้ทั้งสิ้น 478,860 ตัว และนำศัตรูธรรมชาติที่พาะเลี้ยงได้ไปใช้ประโยชน์ในโครงการการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงศัตรูอ้อยในระบบการจัดการแมลงศัตรูพืชทั้งหมด 354,715 ตัว ซึ่งเป็นไปตามดัชนีชี้วัดที่ตั้งไว้

9. โครงการ การพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga & Miyamoto และ *Wollastoniella parvicuneis* Yasunaga (Hemiptera: Anthocoridae) ในเชิงพาณิชย์

จากการศึกษากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การศึกษาพืชอาศัยในการผลิตไข่ของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* พบว่า การใช้มะเขือเปราะ อายุ 2 เดือน เป็นพืชอาศัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟทั้งสองชนิด สามารถผลิตไข่ได้ 294.75 และ 91 ฟอง และไข่ที่ได้มีเปอร์เซ็นต์การฟัก เท่ากับ 98.11 และ 48.77 ตามลำดับ และจากการศึกษาการศึกษาพัฒนากระบวนการผลิตมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* โดยใช้ต้นมะเขือเปราะ พันธุ์เจ้าพระยา อายุ 2 เดือนเป็นพืชอาศัยของมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* การใช้มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟจำนว 20 คู่ ครอบลงบนใบมะเขือเปราะ เป็นกรรมวิธีที่ผลิตไข่ของมวนตัวห้ำดีที่สุด คือ ให้ปริมาณไข่เฉลี่ย และไข่มีเปอร์เซ็นต์การฟักเฉลี่ย เท่ากับ 296.53 ฟอง 99.48 ตามลำดับ ในปีงบประมาณ 2554 เพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* และ *W. parvicuneis* ได้ทั้งสิ้น 45,950 ตัว ซึ่งเป็นไปตามดัชนีชี้วัดที่ตั้งไว้ และนำศัตรูธรรมชาติที่ได้เพาะเลี้ยงไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมศัตรูพืชแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักและผู้สนใจทั้งสิ้น 25,670 ตัว

10. โครงการ การพัฒนากระบวนการผลิตแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (Walker) (Neuroptera: Chrysopidae) ในเชิงพาณิชย์

การศึกษาเปรียบเทียบอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* และจำนวนตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ที่เหมาะสมในการเก็บใส่อุปกรณ์ที่ใช้ พบว่า ถุงไนลอนแบบมีโครงลวดและไม่มีโครงลวดที่ระดับความหนาแน่นของตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* อัตรา 300 ตัว ให้ปริมาณไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ที่เก็บรวบรวมได้มากที่สุด เท่ากับ 0.30±0.13 และ 0.27±0.22 กรัม ต่อจำนวนตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* 1 ตัวตามลำดับ โดยปริมาณไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ที่เก็บรวบรวมได้จากจำนวนตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ทั้ง 5 อัตรา ลดลงเมื่อจำนวนตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* เพิ่มขึ้น ต้นทุนในการผลิตไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* เมื่อเก็บตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ใส่ถุงไนลอนแบบไม่มีโครงลวด มีต้นทุนการผลิตไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* เท่ากับ 20.89 บาทต่อไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* 1 กรัม มีต้นทุนการผลิตแมลงช้างปีกใส *M. basalis* เท่ากับ 0.086 บาทต่อไข่แมลงช้างปีกใส *M. basalis* 1 ฟอง แต่ถ้าเก็บตัวเต็มวัยผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* ใส่ถุงไนลอนแบบมีโครงลวด มีต้นทุนการผลิตไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* 20.07 บาทต่อไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* 1 กรัม มีต้นทุนการผลิตแมลงช้างปีกใส *M. basalis* เท่ากับ 0.089 บาทต่อไข่แมลงช้างปีกใส *M. basalis* 1 ฟอง การผลิตแมลงช้างปีกใสเพาะเลี้ยงได้ 20,082,767 ฟอง โดยแมลงช้างปีกใส ที่เพาะเลี้ยงได้นำไปใช้ประโยชน์ในโครงการการใช้ประโยชน์ทั้งหมด 12,614,800 ตัว และได้ส่งเสริมเผยแพร่ โดยจัดส่งแมลงช้างปีกใส ให้หน่วยงานต่างๆ และเข้าร่วมแสดงในงานนิทรรศการต่างๆ รวมทั้งสิ้น 1,262,699 ตัว

11. โครงการ การพัฒนากระบวนการผลิตแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae) ในเชิงพาณิชย์

การพัฒนากระบวนการผลิตแมลงช้างปีกใส *Plesiochrysa ramburi* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae) ด้วยการศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณเพลี้ยแป้งสีชมพู *Phenacoccus manihoti* Matile-ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae) พบว่า การเขี่ยเพลี้ยแป้งสีชมพู *P. manihoti* จำนวน 100 และ 150 ตัว เป็นวิธีการที่เหมาะสม เนื่องจากให้ปริมาณเพลี้ยแป้งที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้เพาะเลี้ยงตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* และมีอายุอยู่ได้นานเพียงพอให้ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสสามารถอยู่รอดเป็นตัวเต็มวัยได้ สำหรับการศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* ที่เหมาะสม พบว่า ที่ความหนาแน่นเพลี้ยแป้งเริ่มต้น 100 ตัว ใส่ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส 100 ตัว และความหนาแน่นเพลี้ยแป้งเริ่มต้น 100 ตัว ใส่ตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส 50 ตัว เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสม เพราะมีเปอร์เซ็นต์รอดเป็นตัวเต็มวัยมากที่สุด การศึกษาในครั้งนี้จะนำผลที่ได้เป็นแนวทางในการพัฒนาหาวิธีการที่เหมาะสม ในการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณเพลี้ยแป้งและแมลงช้างปีกใส รวมทั้งการศึกษาเรื่องบรรจุภัณฑ์ต่อไป

สำหรับการเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* สามารถผลิตได้มากกว่าดัชนีชี้วัดที่ตั้งไว้ คือ สามารถเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใสได้ 18,411,790 ฟอง โดยดัชนีชี้วัดเท่ากับ 180,000 ฟอง

12. โครงการ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมวนตัวห้ำ *Orius maxidentex* Ghauri (Hemiptera: Anthocoridae)ในเชิงพาณิชย์

การศึกษาเปรียบเทียบวัสดุสำหรับการวางไข่ พบว่า ต้นมะเขือเปราะอายุ 2 เดือน และใส่ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียจำนวน 1 คู่ เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้เป็นพืชอาศัยเพื่อให้มวนตัวห้ำ *O. maxidentex* วางไข่ ซึ่งกรรมวิธีนี้มวนตัวห้ำ *O. maxidentex* สามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 7.75±0.95 ฟอง การศึกษาอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนมวนตัวห้ำ *O. maxidentex* รอดชีวิตมากที่สุดในกล่องขนาดสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 10.5x18.5x6.5 เซนติเมตร และให้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* เป็นอาหารที่มีความเหมาะสมมากที่สุดใน 6 กรรมวิธี บรรจุภัณฑ์และความหนาแน่นที่มวนตัวห้ำ *O. maxidentex* รอดชีวิตมากที่สุดคือ ขวดสีชาขนาด 100 มิลลิกรัมและใส่มวนตัวห้ำ *O. maxidentex* จำนวน 80 ตัว เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในสภาพไร่ ในเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 สามารถเพาะเลี้ยงได้ 26,000 ตัว ได้นำไปใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมแมลงศัตรูผัก ในโครงการการใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูผักโดยชีววิธี จำนวน 1,500 ตัว

13. โครงการ การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการนำมวนตัวห้ำ *Eocanthecona furcellata* (Wolff) (Hemiptera: Pentatomidae) ไปใช้ประโยชน์

บรรจุภัณฑ์และช่วงวัยที่เหมาะสมของมวนตัวห้ำ *E. furcellata* เมื่อทำภายในห้องปฏิบัติการ คือ รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ 5 กล่องกระดาษทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ กว้าง 7.25 × ยาว 7.25 ×สูง 7.25 เซนติเมตร กับระยะไข่ บรรจุมวนไว้เป็นเวลา 5 วัน มีค่าเฉลี่ยจำนวนตัวตายของมวนตัวห้ำน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบบรรจุภัณฑ์ทั้ง 5 แบบ คือ 22.60 ± 21.09 ตัว สำหรับระยะการเจริญเติบโตที่มีค่าเฉลี่ยตัวตายของมวนตัวห้ำน้อยที่สุดคือ ระยะไข่ เท่ากับ 5.04 ± 5.05 ตัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับระยะการเจริญเติบทั้ง 4 ระยะ

การทดสอบปริมาณอาหารที่เหมาะสมต่อมวนตัวห้ำ *E. furcellata* เมื่อทำภายในห้องปฏิบัติการ จำนวนตัวตายเฉลี่ยของมวนตัวห้ำ *E. furcellata* พบว่าดักแด้หนอนด้วงรำข้าวสาลี *T. molitor* จำนวน 20 ตัว เหมาะสำหรับการให้เป็นอาหาร เมื่อเก็บมวนตัวห้ำไว้ภายในบรรจุภัณฑ์ที่เวลา 1 3 5 และ 7 วัน ภายใต้อุณหภูมิ 27±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75±2 % ทำให้มวนมีจำนวนตัวเฉลี่ยตายน้อยที่สุดคือ1.20 2.20 4.60 และ 11.60 ตัว ตามลำดับ

การเพาะเลี้ยงมวนตัวห้ำ *E. furcellata* ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ได้จำนวน 431,000 ตัว มอบมวนตัวห้ำให้เกษตรกร หน่วยงานต่างๆ และบุคคลที่สนใจ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์รวมทั้งโครงการ การใช้ประโยชน์ของศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Hispidae) และหนอนหัวดำมะพร้าว *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera:

Oecophoridae) รวมทั้งสิ้นจำนวน 159,850 ตัว และใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์จำนวน 276,150 ตัว ซึ่งเลยดัชนีชี้วัดที่ต้องผลิตได้อย่างน้อย 360,000 ตัวต่อปี

14. โครงการ การใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย

การศึกษาพลวัตรประชากรของแมลงศัตรูอ้อยและศัตรูธรรมชาติ พบแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญจำนวน 8 ชนิด คือ หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยสีชมพู *Sesamia inferens* (Walker) หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยลายจุดเล็ก *Chilo sacchariphagus* หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยลายจุดใหญ่ *Chilo tumidicostalis* หนอนเจาะยอดอ้อยสีขาว *Scirpophaga excerptalis* เพลี้ยแป้งอ้อยสีชมพู *Saccharicoccus sacchari* แมลงหวี่ขาวอ้อย *Aleurolobus barodensis* ปลวก (Termite) และด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย *Dorysthenes buqueti* และศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูอ้อยจำนวน 4 ชนิด คือ แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* แมลงหางหนีบ *Euborellia* sp. แมลงหางหนีบสีน้ำตาล *Proreus simulans* และ เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae* การศึกษารูปแบบการปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมประชากรของแมลงศัตรูอ้อย โดยปล่อยแตนเบียนหนอน*Cotesia flavipes* (Cameron) ในอัตรา 150 ตัวต่อไร่ต่อเดือน แมลงหางหนีบ *Euborellia* sp. จำนวน 500 ตัวต่อไร่ต่อเดือน เริ่มปล่อยเมื่ออ้อยอายุ 1 เดือน ปลดปล่อยแมลงช้างปีกใส *M. basalis* จำนวน 5,000 ตัวต่อไร่ต่อเดือน เริ่มปล่อยเมื่อเมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน สามารถลดปริมาณแมลงเจาะทำลายลำต้นอ้อยและแมลงปากดูดให้ต่ำลงได้ และการนำเชื้อราเขียวที่เจริญบนเมล็ดข้าวสาร โรยลงบนท่อนพันธุ์อ้อยก่อนกลบปลูกในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถควบคุมปริมาณการทำลายของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย *D. buqueti* ได้ดี

15. โครงการ การใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูพืชผักภายใต้สภาพโรงเรือน

การศึกษาพลวัตประชากรของแมลงศัตรูผักที่ปลูกในโรงเรือน ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม ภายในโรงเรือนไฮโดรโปนิกส์ จังหวัดปทุมธานี พบว่า ผักสลัดทั้ง 6 ชนิดถูกเพลี้ยไฟ *F. schultzei* และแมลงหวี่ขาว *B. tabaci* ลงทำลาย แต่ไม่พบศัตรูธรรมชาติ การทดสอบประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูผักที่ปลูกในโรงเรือน ทำการทดสอบประสิทธิภาพในการกินของแมลงศัตรูธรรมชาติ 3 ชนิด ภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ พบว่า แมลงช้างปีกใส *M. basalis* วัยที่ 2 มีประสิทธิภาพในการกินเพลี้ยไฟ *F. schultzei* สูงที่สุด มวนตัวห้ำเพลี้ยไฟ *W. rotunda* มีประสิทธิภาพในการกินเพลี้ยไฟ *F. schultzei* ต่ำที่สุด และการทดสอบประสิทธิภาพของการควบคุมโดยชีววิธีร่วมกับการควบคุมโดยวิธีการอื่น ๆ โดยการทดสอบในระดับเรือนปลูกพืชทดลองไม่สามารถดำเนินการทดสอบในหัวข้อนี้ได้เนื่องจากเกิดสถานการณ์น้ำท่วมสถานที่ที่ใช้ทำการศึกษา

16. โครงการ การใช้เชื้อรา *Metarhizium* spp. และ *Beauveria bassiana* การควบคุมโดยชีววิธีในเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *Nilaparvata lugens* (Stål) (Homoptera: Delphacidae)

จากการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อรา *M. anisopliae* *M. flavoviride* และ *B. bassiana* ในการควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการ และโรงเรือน พบว่าจำนวนการตายเฉลี่ยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ระหว่างเชื้อราทั้ง 3 ชนิด กับความเข้มข้นสปอร์แขวนลอยที่ระดับ $1x10^6$ $1x10^7$ และ $1x10^8$ สปอร์/มิลลิลิตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับความเข้มข้นสูงขึ้นทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* มีอัตราการตายเฉลี่ยที่สูงขึ้น จำนวนการตายเฉลี่ยของระยะการเจริญเติบโต (ตัวอ่อนวัยที่ 1 ถึงตัวเต็มวัย) ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* กับระดับความเข้มข้นของสปอร์แขวนลอยที่ $1x10^6$ $1x10^7$ และ $1x10^8$ สปอร์/มิลลิลิตร ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและโรงเรือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นทำให้ระยะการเจริญเติบโตแต่ละระยะมีค่าเฉลี่ยการตายที่สูงขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้น $1x10^6$ สปอร์/มิลลิลิตร ทำให้แต่ละระยะมีอัตราการตายเฉลี่ยต่ำที่สุด (52.26±0.96 เปอร์เซ็นต์) และที่ระดับความเข้มข้น $1x10^8$ สปอร์/มิลลิลิตร ทำให้แต่ละระยะมีอัตราการตายเฉลี่ยสูงที่สุด (93.87±0.96 เปอร์เซ็นต์) ในสภาพห้องปฏิบัติการ ส่วนในสภาพโรงเรือนที่ระดับความเข้มข้น $1x10^6$ สปอร์/มิลลิลิตร ทำให้แต่ละระยะมีอัตราการตายเฉลี่ยต่ำที่สุด (45.47±0.78 เปอร์เซ็นต์) และที่ระดับความเข้มข้น $1x10^8$ สปอร์/มิลลิลิตร ทำให้แต่ละระยะมีอัตราการตายเฉลี่ยสูงที่สุด (92.14±0.78 เปอร์เซ็นต์) แต่ละระยะการเจริญเติบโตของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล *N. lugens* ในสภาพห้องปฏิบัติการ เชื้อรา *M. flavoviride* ทำให้มีอัตราการตายเฉลี่ยสูงที่สุด (69.73±0.96 ถึง 89.80±0.96 เปอร์เซ็นต์) ส่วนในสภาพโรงเรือนเชื้อรา *M. anisopliae* ทำให้มีอัตราการตายเฉลี่ยสูงที่สุด (63.47±0.78 ถึง 82.40±0.78 เปอร์เซ็นต์)

การศึกษาในครั้งนี้จะนำผลที่ได้ไปประยุกต์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์หาความเหมาะสมในการนำไปใช้ในสภาพไร่ต่อไปในงบประมาณปี 2555

17. โครงการ การใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูผักโดยชีววิธีเพื่อการผลิตผักปลอดภัย

การสำรวจแมลงศัตรูผักในแปลงคะน้า พบแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ คือ ด้วงหมัดผัก *P. sinuata* หนอนกระทู้ผัก *S. litura* หนอนใยผัก *P. xylostella* เพลี้ยอ่อน *L. erysimi* เข้าทำลายคะน้าตั้งแต่ช่วงเริ่มแตกใบอ่อน พบจำนวนประชากรสูง การทำลายของคะน้าของแมลงศัตรูพืชทั้ง 4 ชนิด ทำให้ใบของคะน้าเสียหาย หรือถ้าถูกทำลายรุนแรงทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโตและตายได้ ในแปลงผักคะน้าที่ปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติ มีจำนวนประชากรของศัตรูพืชต่ำกว่าแปลงที่ไม่ปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติ ส่วนการวัดผลผลิตนั้น ขณะนี้การทดลองยังไม่สิ้นสุด ยังอยู่ในระหว่างการรวบรวมข้อมูล และได้จัดฝึกอบรมเผยแพร่การใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในเบื้องต้น

18. โครงการ การใช้ประโยชน์ของศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงดำหนามมะพร้าว *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Hispidae) และหนอนหัวดำมะพร้าว *Opisina arenosella* Walker (Lepidoptera: Oecophoridae)

การศึกษาประชากรหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* และศัตรูธรรมชาติในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ.2554 พบ ประชากรหนอนหัวดำมะพร้าวสูงสุดในเดือนกรกฎาคม และต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน ส่วนประชากรของแมลงศัตรูธรรมชาติ พบแตนเบียนหนอน *B. hebetor* สูงกว่าแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดอื่น ซึ่งพบสูงสุดในเดือนกรกฎาคมเช่นเดียวกับหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* และต่ำสุดในเดือนมกราคม ส่วนแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบเป็นแมลงตัวเบียน 6 ชนิด และแมลงตัวห้ำ 2 ชนิด การศึกษาชีววิทยาของหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* เมื่อเพาะเลี้ยงด้วยใบกล้วย เพศเมียสามารถวางไข่ได้เฉลี่ย 83.40 ± 14.31 ฟอง มีระยะฟักไข่เฉลี่ย 4.90 ± 0.55 วัน ระยะตัวหนอนมี 10-13 วัย รวมระยะตัวหนอนใช้เวลาในการเจริญเติบโตเฉลี่ย 57.67 ± 9.25 วัน ระยะดักแด้มีอายุเฉลี่ย 9.08 ± 0.90 วัน ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียมีอายุเฉลี่ย 10.33 ± 5.01 และ 9.00 ± 1.22 วัน รวมวงจรชีวิตทั้งหมดเฉลี่ย 80.45 ± 10.46 วัน พืชอาหารของหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* ที่สำรวจพบในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553 ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2554 จังหวัดที่สำรวจคือ นครปฐมและประจวบคีรีขันธ์ ประกอบด้วยพืชในวงศ์ Palmae 10 ชนิด และ วงศ์ Musaceae 1 ชนิด ส่วนการศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการนำศัตรูธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* หลังการปลดปล่อยแตนเบียนหนอน *B. hebetor* แล้ว 6 เดือน ประชากรหนอนหัวดำมะพร้าวลดลงก่อนการปลดปล่อย มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว *O. arenosella* เฉลี่ย 71.86 เปอร์เซ็นต์ และมีการถ่ายทอดเทคโนโลยี การฝึกอบรมการส่งเสริมเผยแพร่และปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติ ให้กับเกษตรผู้ปลูกมะพร้าวและผู้นำชุมชนรวมทั้งหมด 6 ครั้ง

19. โครงการ การใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติในการจัดการแมลงศัตรูมันสำปะหลัง

ผลการศึกษาประชากรของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง *P. manihoti* และศัตรูธรรมชาติในพื้นที่อำเภอบ่อพลอย ห้วยกระเจา และพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี โดยศึกษาในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 4 แปลง พบศัตรูพืชที่สำคัญจำนวน 8 ชนิด และพบศัตรูธรรมชาติ จำนวน 22 ชนิด

การทดสอบการใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง *P. manihoti* ในสภาพไร่ โดยปลดปล่อยแมลงช้างปีกใส *P. ramburi* แมลงช้างปีกใส *M. basalis* แตนเบียน *Allotropa* sp. ด้วงเต่า *N. ryuguss* และไรตัวห้ำ *A. longispinosus* ในพื้นที่เป้าหมาย ได้ดำเนินการจัดเตรียมแปลงจำนวน 8 แปลง โดยเป็นแปลงปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติจำนวน 4 แปลง และเป็นแปลงควบคุม 4 แปลง พบว่าประชากรของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังในแปลงที่ปลดปล่อยมีปริมาณต่ำกว่าแปลงที่ไม่ได้ปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติ (ควบคุม) ทั้งหมด

จากการดำเนินการปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม 2554 ได้ดำเนินการปลดปล่อยในพื้นที่เป้าหมาย โดยศัตรูธรรมชาติที่ทำการเพาะเลี้ยงและนำไปปลดปล่อย ได้แก่ แมลงช้างปีกใส *P. ramburi* จำนวน 2,450,000 ตัว แมลงช้างปีกใส *M. basalis* จำนวน 2,160,000 ตัว แตนเบียน *Allotropa* sp. จำนวน 18,000 ตัว ด้วงเต่า *N. ryuguss* จำนวน 21,500 ตัว และไรตัวห้ำ *A. longispinosus* จำนวน 29,200 ตัว

ดำเนินงานการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี "การใช้ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมการระบาดของศัตรูมันสำปะหลังอย่างยั่งยืน" ให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 6 ครั้ง มีเกษตรกรเข้าร่วมทั้งหมด 138 ราย