

นอกจากนี้จากการประเมินผลด้านผลผลิตต่อพื้นที่ปลูกของเกษตรกรผู้ร่วมโครงการแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่าเกษตรกรที่เริ่มเข้าร่วมโครงการในปีแรกได้รับผลผลิตของอ้อยต่อไร่ น้อยกว่า 10 ตัน หลังจากได้เข้าร่วมโครงการและรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมศัตรูอ้อยโดยใช้ศัตรูธรรมชาติพบว่า ผลผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ถึง 11-15 ตัน ซึ่งทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น อีกทั้งเมื่อใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* เพื่อควบคุมด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย *D. buqueti* ทำให้การไวต่ออ้อยของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตที่ใช้ซื้อท่อนพันธุ์ลดลง อีกทั้งการใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* ยังส่งเสริมให้พืชช่วยตรึงธาตุอาหารในโตรเจนในดินได้ดีขึ้นซึ่งพืชแสดงออกโดยทางใบ คือใบพืชเขียวสลับเงาที่แสงได้มากขึ้นและน้ำหนักอ้อยดีขึ้นด้วย (ภาพผนวกที่ 37-38)

6. การจัดทำคู่มือการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยและด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อยโดยชีววิธี

คู่มือการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยและด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อยโดยชีววิธีเป็นคู่มืออย่างง่ายที่ใช้สำหรับถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการจัดการแมลงศัตรูอ้อยตั้งแต่การเตรียมปลูก เพื่อป้องกันการลงทำลายของแมลงศัตรูอ้อยและไม่ว่าให้เกิดการระบาดของศัตรูอ้อย พร้อมทั้งการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่ปลดปล่อยหรือมีอยู่แล้วในธรรมชาติให้คงอยู่และเพิ่มปริมาณในสภาพธรรมชาติได้เอง โดยอ้างอิงจากผลที่ได้จากแปลงสาธิตการใช้ศัตรูธรรมชาติที่ดำเนินการตั้งแต่ ปี 2552-2554 (ดังเอกสารแนบ)

สรุป

จากการดำเนินงานโครงการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีเพื่อการผลิตอ้อยปลอดภัย ได้ดำเนินการจัดอบรมเกษตรกรกลุ่มย่อย ให้กับเกษตรกรชาวไร่อ้อยในพื้นที่ 4 จังหวัด คือ จังหวัดนครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี และจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 27 ครั้ง ซึ่งมีเกษตรกรเข้าร่วมฝึกอบรมทั้งสิ้น จำนวน 620 คน ซึ่งแบ่งเป็นเกษตรกรที่ร่วมดำเนินโครงการเป็นเวลาตั้งแต่ 1-3 ปี เท่ากับ 145 246 และ 214 คนตามลำดับ

การผลิตศัตรูธรรมชาติ 3 ชนิด คือ แตนเบียนหนอน *C. flavipes* แมลงช้างปีกใส *M. basalis* และเชื้อราเขียว *M. anisopliae* เพื่อใช้สำหรับปลดปล่อยในแปลงสาธิตการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงศัตรูอ้อย และเพื่อส่งเสริมให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เข้าร่วมโครงการ ได้ใช้ประโยชน์ตลอดระยะเวลาของการดำเนินงาน ซึ่งการเพาะเลี้ยงศัตรูธรรมชาติทั้ง 3 ชนิด สามารถดำเนินการได้เกินดัชนีชี้วัดที่ตั้งไว้ เนื่องจากเกษตรกรมีความต้องการใช้ศัตรูธรรมชาติทุกชนิดเกินกว่าที่ตั้งไว้ ปริมาณการผลิตศัตรูธรรมชาติทุกชนิดเท่ากับ แตนเบียนหนอน *C. flavipes* จำนวน 1,150,000 ตัว แมลงช้างปีกใส *M. basalis* จำนวน 1,352,000 ตัว และเชื้อราเขียว *M. anisopliae* จำนวน 56,000 กิโลกรัม อีกทั้งยังได้ทำการเพาะเลี้ยงแมลงหางหนีบ *Euborellia* sp. แม้ว่าศัตรูธรรมชาติชนิดนี้ไม่ได้มีระบุไว้ในแผนการผลิตที่ตั้งไว้ แต่เนื่องจากความต้องการในการใช้ประโยชน์ของเกษตรกรมีการ ทางศูนย์จึงได้ดำเนินการผลิตศัตรูธรรมชาติชนิดนี้เพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมให้แก่เกษตรกรชาวไร่อ้อยได้นำไปใช้ประโยชน์ จำนวน 231,000 ตัว

การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูอ้อยในสภาพไร่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การจัดทำแปลงสาธิตการใช้ศัตรูธรรมชาติ และการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูอ้อยของเกษตรกร จากการดำเนินงานในแปลงสาธิตการใช้ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยและแมลงปากดูด พบปริมาณการเข้าทำลายลำอ้อยจากหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยเพียง 3.73 - 5.71 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งเปอร์เซ็นต์การเบียนของแตนเบียนหนอน *C. flavipes* ค่อนหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยในทุกแปลงที่ทำการปลดปล่อยสูงกว่าแปลงควบคุม และเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงที่สุดที่แปลงสาธิต อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เท่ากับ 25.00 ± 7.13 นอกจากนี้แปลงทดลองเชิงสาธิตปีการผลิต 2551/2552 และปีการผลิต 2552/2553 ที่ปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติทุกแปลง มีปริมาณผลผลิตอ้อยสูงกว่าแปลงเปรียบเทียบ โดยปีการผลิต 2551/2552 แปลงปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติในพื้นที่บ้านหนองสะแก ตำบลรางสาดี อำเภอลำดวน จังหวัดกาญจนบุรี มีผลผลิตอ้อยสูงสุดเฉลี่ย เท่ากับ 14.68 ตันต่อไร่ และปีการผลิต 2552/2553 แปลงปลดปล่อยแมลงศัตรูธรรมชาติในพื้นที่บ้านหัวดง ตำบลหัวดง อำเภอเก้าเลี้ยว จังหวัดนครสวรรค์ เท่ากับ 15.35 ตันต่อไร่

การควบคุมด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อยด้วยเชื้อราเขียว *M. anisopliae* โดยใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* เพื่อการควบคุมด้วงหนวดยาวในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โรยเชื้อราเขียว *M. anisopliae* ที่เจริญบนเมล็ดข้าวสารโดยคลุกกับปุ๋ยก่อนกลบและให้น้ำ และใส่เชื้อราเขียว *M. anisopliae* ลงในแปลงอ้อยอีกครั้งเมื่ออ้อยอายุได้ 4 เดือน ในแปลงสาธิตปี 2552 และ 2553 ที่เคยใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* อัตราเดียวกัน เมื่อประเมินผลการทำลายด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย *D. buqueti* เมื่ออ้อยอายุ 5 และ 10 เดือน มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของเชื้อราเขียว *M. anisopliae* สูงถึง 76.61 ± 16.86 และ 95.83 ± 8.34 อีกทั้งผลผลิตอ้อยในแปลงทดลองเชิงสาธิต ปีการผลิต 2551/2552 และ 2552/2553 พบว่าแปลงทดลองที่ใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* เพียง 1 ครั้งก่อนปลูก กับแปลงทดลองที่ใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* ในแปลง 2 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของผลผลิตอ้อยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่แปลงสาธิตที่ใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* ในแปลง 2 ครั้ง มีปริมาณผลผลิตอ้อยสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 17.39 ± 3.18 ตันต่อไร่

การประเมินสารพิษตกค้าง โดยการสุ่มตัวอย่างดินและน้ำอ้อยเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้าง บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด โดยสุ่มตรวจสอบสารพิษตกค้างจากแปลงสาธิตที่มีการใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูอ้อยโดยวิธีเปรียบเทียบกับแปลงปลูกอ้อยของเกษตรกรที่ไม่ได้ร่วมโครงการ พบว่า ตัวอย่างดินจากแปลงทดลองการใช้เชื้อราเขียว *M. anisopliae* ทั้ง 16 ตัวอย่าง ไม่พบการตกค้างของสารคาโบฟูแรน แต่ผลจากการทดสอบตัวอย่างดินจากแปลงควบคุมพบการตกค้างของสารคาโบฟูแรน 0.11-0.23 มิลลิกรัมต่อตัวอย่างดิน 1 กิโลกรัม และการตรวจสอบการตกค้างของสารไซเปอร์เมทรินจากน้ำอ้อยที่ผลิตได้จากแปลงปลูกอ้อยสาธิตที่ใช้แตนเบียนหนอน *C. flavipes* ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย



ทั้งสิ้น 8 ตัวอย่าง ผลจากการตรวจสอบโดย บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า ตัวอย่างน้ำอ้อยที่ได้จากแปลงที่ใช้ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยและแมลงปากคูชนิดอื่นๆ และแปลงควบคุม ทั้ง 10 แปลง ไม่พบการตกค้างของสารไซเปอร์เมทริน

การประเมินผลที่ได้รับจากโครงการวิจัยในปี 2554 ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งผลทางเศรษฐศาสตร์ ทำการนำข้อมูลแยกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มเกษตรกร ที่เพิ่งเข้าร่วมโครงการในปีนี้เป็นปีแรก มีจำนวน 145 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มเกษตรกรที่เคยร่วมดำเนินโครงการมาแล้วเป็นเวลา 2 ปี จำนวน 261 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มเกษตรกรที่เคยร่วมดำเนินโครงการมาแล้วเป็นเวลา 3 ปี (ตลอดโครงการ) จำนวน 214 คน

ส่วนของการจัดฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญทางเศรษฐกิจ การใช้ประโยชน์และเพาะเลี้ยงศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี จากการประเมิน พบว่าเกษตรกรกลุ่มใหม่ไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับศัตรูธรรมชาติสูงถึง 96 เปอร์เซ็นต์ และก่อนได้รับการฝึกอบรมเกษตรกรมีความเข้าใจเกี่ยวกับศัตรูธรรมชาติในระดับน้อย 34 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากได้รับการฝึกอบรมเกษตรกรมีความเข้าใจเพิ่มขึ้นในระดับมาก 48-60 เปอร์เซ็นต์ รวมถึงเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่มมีความพอใจในภาพรวมของการจัดฝึกอบรม ในระดับมาก 52-60 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งเกษตรกรยังมีความต้องการให้มีการจัดฝึกอบรมซ้ำและเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องสูงถึง 89-94 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้จากการประเมินผลด้านผลผลิตต่อพื้นที่ปลูกของเกษตรกรผู้ร่วมโครงการแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่าเกษตรกรที่เริ่มเข้าร่วมโครงการในปีแรกได้รับผลผลิตของอ้อยต่อไร่ น้อยกว่า 10 ตัน หลังจากได้เข้าร่วมโครงการและรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมศัตรูอ้อยโดยใช้ศัตรูธรรมชาติพบว่า ผลผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ถึง 11-15 ตัน ซึ่งทำให้รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น อีกทั้งเมื่อใช้เชื้อราเขียวเพื่อควบคุมด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย ทำให้การไถด่อ้อยของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตที่ใช้ซื้อท่อนพันธุ์ลดลง อีกทั้งการใช้เชื้อราเขียวยังส่งเสริมให้พืชช่วยตรึงธาตุอาหารในโตรเจนในดินได้ดีขึ้นซึ่งพืชแสดงออกโดยทางใบ คือใบพืชเขียวสดกระด้างได้มากขึ้นและน้ำหนักอ้อยดีขึ้นด้วย

จากผลสรุปที่ได้จากการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการตั้งแต่ปี 2552 - 2554 แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า การดำเนินงานในโครงการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีเพื่อการผลิตอ้อยปลอดภัยประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ คือเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีการใช้ศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูอ้อย ไม่เพียงแต่เกษตรกรเท่านั้นการดำเนินงานครั้งนี้ยังได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่นักวิชาการของโรงงานน้ำตาลเพื่อเป็นแกนนำในการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อชุมชนอีกด้วย รวมทั้งงานวิจัยในแปลงสาธิตการใช้ศัตรูธรรมชาติยังชี้ให้เห็นว่า สามารถเพิ่มมูลค่าและผลผลิตของอ้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปลูกอ้อยในกระบวนการผลิตแบบเดิม อีกทั้งยังปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม ผู้ผลิต และผู้บริโภค เนื่องจากสามารถลดการใช้สารฆ่าแมลงซึ่งมีพิษตกค้างในแปลงปลูกอ้อยและธรรมชาติอีกด้วย