

ดำเนินการเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณและนำไปใช้ควบคุมด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อยในแปลงอ้อย (Suasard, et al., 2008) การเข้าทำลายของเชื้อราเขียว *Metarhizium* sp. เพียง 20 เปอร์เซ็นต์ ก็สามารถควบคุมการระบาดของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อยในปีต่อไปได้เพราะเป็นการตัดวงจรชีวิตของด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย (Pitaksa, 1996)

วัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ผู้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยกลุ่มเป้าหมาย และเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าวและนำไปใช้ในกระบวนการผลิตอ้อย รวมทั้งลดปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูอ้อย รวมทั้งลดการใช้สารฆ่าแมลงในไร่อ้อย

การตรวจเอกสาร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งมีการปลูกอ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจมานานและเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของประเทศอีกด้วย ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่อันดับ 2 ของโลก ถึงแม้ว่าจะมีการนำเข้าเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนต่างๆ ของการปลูกอ้อย แต่การปลูกอ้อยของเกษตรกรยังประสบปัญหาต่างๆ โดยคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลได้ประมาณการตัวเลขผลผลิตอ้อยเบื้องต้นของประเทศในปี 2548/2549 จากการสำรวจพื้นที่ปลูกอ้อยและการคาดคะเนของโรงงานน้ำตาลคาดว่าจะมีผลผลิตอ้อยไม่เกิน 44,374,000 ตัน ซึ่งต่ำกว่าผลผลิตอ้อยที่เข้าหีบในปี 2547/2548 อยู่ที่ 47,800,000 ตัน หรือปริมาณอ้อยลดลง 3,426,000 ตัน (สมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2548) ในฤดูการผลิตปี 2550/2551 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 6.2 ล้านไร่ ผลผลิตอ้อย 73.2 ล้านตัน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 11.81 ตัน/ไร่ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่ง (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2551) ปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยภายในประเทศลดลง ปัญหาสำคัญประการหนึ่งคือ การระบาดของความเสียหายของศัตรูอ้อย โดยเฉพาะแมลงศัตรูอ้อย โอชาและคณะ (2523) รายงานว่าแมลงอ้อยมีประมาณ 70 ชนิด และที่พบว่าเป็นปัญหามี 12 ชนิด ที่ทำลายอ้อยจนทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ

แมลงศัตรูอ้อยที่เข้าทำลายอ้อยในประเทศไทยมีอยู่หลายชนิด แต่ที่ระบาดเป็นปัญหาสำคัญได้แก่ หนอนแมลงกลุ่มเจาะทำลายลำต้นอ้อย ซึ่งหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยมีถึง 50 ชนิด แต่มีไม่กี่ชนิดที่ระบาดทั่วโลก และมีพืชอาศัยอยู่ในตระกูล Gramineae (Agarwal and Siddigi, 1964; Rao, 1969) ในประเทศไทยหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยที่ระบาดอยู่ทั่วไป มีอย่างน้อย 4 ชนิด คือ หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยลายจุดใหญ่ *Chilo tumidicostalis* (Hampson) (Lepidoptera: Crambidae) หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยลายแถบ *Chilo infuscatellus* Snellen (Lepidoptera: Crambidae) หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยลายจุดเล็ก *Chilo sacchariphagus* (Bojer) (Lepidoptera: Crambidae) และหนอนเจาะยอดอ้อย

ผีเสื้อ *Sesamia inferens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) (วิวัฒน์, 2547) โดยทุก 1 เปอร์เซ็นต์ ของการเข้าทำลายอ้อยของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยส่งผลให้สูญเสีย น้ำหนักอ้อย 0.77 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาล 0.25 เปอร์เซ็นต์ และเอทานอล 0.20 เปอร์เซ็นต์ (Roberto and Parra, 2007) การศึกษาแมลงศัตรูอ้อยและศัตรูธรรมชาติ ตั้งแต่ปี 2540-2545 พบแมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญคือหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยลายทั้ง 4 ชนิดดังกล่าว และด้วงหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย *Dorystenes buqueti* Guerin (Coleoptera: Cerambycidae) (วิวัฒน์และคณะ, 2547) โดยหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยชนิดต่าง ๆ เข้าทำลายเสียหายตั้งแต่อ้อยแตกหน่อจนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยเริ่มพบความเสียหายครั้งแรกในจังหวัดบุรีรัมย์ อุรธานี และขอนแก่น และขณะนี้มีการแพร่กระจายไปทั่วพื้นที่การปลูกอ้อยของประเทศ การป้องกันกำจัดทำได้ยากเนื่องจากหนอนอาศัยอยู่ภายในลำต้น หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยเหล่านี้ เมื่อการระบาดรุนแรงขึ้น เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง มักใช้สารฆ่าแมลงในการกำจัด ซึ่งไม่สามารถกำจัดหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยได้ เพราะหนอนกักกินภายในลำต้น และสารฆ่าแมลงยังส่งผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยคือ ตัวห้ำ ตัวเบียนลดลง ส่งผลให้การระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้ชาวไร่อ้อยไม่มีการสำรวจระดับการระบาด เพื่อการหาแนวทางควบคุมที่ถูกต้อง ซึ่งเกษตรกรต้องหมั่นสำรวจไร่อ้อยว่ามีหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยชนิดใดระบาดมากน้อยเพียงใด และตามด้วยการปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติอย่างต่อเนื่องในระยะยาว (บรรพต, 2544) นอกจากนี้การเผาใบอ้อยก่อนและหลังตัดอ้อยเข้าโรงงานก็เป็นการทำลายแมลงศัตรูธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแตนเบียนไข่ *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) และแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) ที่ปล่อยไว้จึงเป็นสาเหตุการระบาดของหนอนกอหลายจุดเล็ก ในฤดูปลูกถัดไป (ทรงพล และวิรัช, 2544)

แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยที่สำคัญในประเทศไทย ได้แก่ แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) (Suasa-Ard, 1982) ซึ่งแตนเบียนชนิดนี้สามารถเข้าทำลายหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยหลายชนิด และยังเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยในประเทศ อินเดีย ญี่ปุ่น ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา และไต้หวัน (Cheng 1994, Pan and Lim, 1979, Mohyuddin, 1992 and Watanabe, 1965) รวมทั้งได้มีการศึกษาถึงการปลดปล่อยแตนเบียนหนอน *C. flavipes* เพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae) ในแปลงอ้อยและติดตามประเมินผลในช่วงปี 2544-2545 พบเปอร์เซ็นต์การเบียน 11% (White, et al, 2004) ขณะเดียวกัน ในปี 2546-2547 ได้มีการติดตามประเมินผลการปลดปล่อยแตนเบียนหนอน *C. flavipes* เพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae) ในพื้นที่ปลูกอ้อยทางตอนเหนือของประเทศประเทศเอธิโอเปีย พบเปอร์เซ็นต์การเบียนมากกว่า 50% (Assefa, 2006) นอกจากนี้ในประเทศบราซิลมีการปล่อยแตนเบียนหนอน *C. flavipes* จำนวน 10.2 ล้านตัวต่อปี ในพื้นที่ 10.6 ล้านไร่ (Roberto and Parra, 2007) อีกทั้งยังพบว่าแตนเบียนหนอน *C. flavipes* สามารถดำรงชีวิตในแปลงอ้อยได้ (Overholt,

1998) รวมถึงมีการศึกษาถึงระยะการบินของแตนเบียนชนิดนี้ว่า แตนเบียนหนอน *C. flavipes* สามารถบินไปได้ไกลประมาณ 2,000 กม. จากจุดปลดปล่อยหรือประมาณ 60 กม. ต่อปี ที่มลรัฐหลุยส์เซียนา ประเทศสหรัฐอเมริกา (Omweaga et al., 1997)

แมลงศัตรูอ้อยในดิน ที่สำคัญคือ ค้างคาวหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย *D. buqueti* ค้างคาวหนวดซึ่งอาศัยอยู่ในดินในระยะแรกกัดกินส่วนรากต่อมาเจาะเข้าไปกัดกินอยู่ในส่วน โคนของอ้อย เนื่องจากค้างคาวหนวดมีขนาดใหญ่จึงสามารถกินอ้อยได้มาก ทำให้ต้นอ้อยมีอาการแห้งตายให้เห็นอย่างชัดเจน เป็นปัญหากับอ้อยคอและท่อนพันธุ์มาก ระยะตัวหนอนมีอายุยาวนานไม่ต่ำกว่า 11-12 เดือน และส่วนใหญ่พบหนอน 1-7 ตัวต่อกออ้อย โดยธรรมชาติค้างคาวหนวดสามารถเจาะจากต้นอ้อยต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่งได้ จึงเป็นผลให้การทำลายรุนแรงมากเมื่อเกิดการระบาดโดยเฉพาะพื้นที่ปลูกอ้อยที่เป็นดินทราย เมื่ออ้อยถูกค้างคาวหนวดยาวเจาะลำต้นเข้าทำลายจะทำให้ผลผลิตลดลง 13-43 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำตาลลดลง 11-46 เปอร์เซ็นต์ (ณัฐกฤต และคณะ 2548) เดิมแมลงชนิดนี้มีการระบาดและลงทำลายในบางพื้นที่ที่มีการปลูกอ้อยเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่ปลูกที่มีลักษณะดินร่วนปนทราย เช่น ในเขตจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี ระยอง ชลบุรี แต่ในปัจจุบันมีเขตการกระจายตัวกว้างขึ้นยังแหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญหลายจังหวัด เช่น จังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ และขอนแก่น การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยทำได้ยาก เกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่ม carboruran ในการกำจัดแมลงศัตรูอ้อยเหล่านี้เพียงอย่างเดียว ซึ่งต้องใช้สารฆ่าแมลงในปริมาณสูงเนื่องจากอ้อยมีพื้นที่ในการปลูกขนาดใหญ่ ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น และเกิดปัญหาสารเคมีตกค้างในอ้อย และก่อผลเสียต่อสุขภาพของเกษตรกร และสิ่งแวดล้อม

ในธรรมชาติพบว่ามัยเชื้อราเขียวสามารถทำลายหนอนชนิดนี้ได้ คือราเขียว *Metarhizium anisopliae* Metschnikoff โดยหนอนที่ตายเพราะถูกเชื้อราชนิดนี้เข้าทำลายมีราสีเขียวขึ้นปกคลุมตลอดลำตัวในที่สุดลำตัวหนอนแข็งและแห้ง วิวัฒน์ และคณะ (2547) ได้คัดเลือกเชื้อราเขียว *M. anisopliae* ที่ลงทำลายหนอนค้างคาวหนวดยาวเจาะลำต้นอ้อย มาพัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมโดยชีววิธี เชื้อราเขียว *Metarhizium* spp. เป็นศัตรูธรรมชาติที่สามารถลงทำลายแมลงได้มากกว่าร้อยชนิด (McCoy et al, 1988) มีรายงานในต่างประเทศว่าเชื้อราเขียว *M. anisopliae* สามารถมีชีวิตอยู่ในดินได้นานกว่า 3 ปี (Milner et al, 2002) นอกจากนั้นมีการพบได้เดือนฝอยซึ่งยังไม่ทราบชื่อและไร เข้าทำลายในระยะคักแด้ของค้างคาวหนวดด้วย (มลิวัลย์ และอัจฉรา, 2521)

แมลงกลุ่มปากดูดที่สำคัญ ได้แก่ แมลงหวี่ขาวอ้อย *Aleurolobus barodensis* Maskell (Homoptera : Aleyrodidae) ซึ่งเป็นแมลงที่มีรายงานการระบาดรุนแรงในปี 2522 ในเขตจังหวัดราชบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง และราชบุรี และปีต่อมาพบระบาดรุนแรงในหลายพื้นที่ จนกระทั่งปัจจุบันนับว่าเป็นแมลงที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งที่มีการระบาดรุนแรงและกว้างขวาง และเกือบตลอดฤดูกาลปลูกอ้อย โดยแมลงหวี่ขาว ทำให้ใบอ้อยปรากฏอาการสีเหลืองและแห้งตายในที่สุด การทำลายที่รุนแรงมีผลต่อปริมาณน้ำตาล และน้ำหนักของอ้อยทำให้ผลผลิตของอ้อยลดลง สำหรับการใส่สารฆ่าแมลงในการ