

การใช้คลื่นเสียงตรวจสอบการเจริญเติบโต การเข้าทำลาย และพฤติกรรมของด้วงงวงข้าวโพด ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า ด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais* Motschulsky) เป็นด้วงปีกแข็งขนาดเล็ก มีสีระยะยื่นเป็นวง มีรอยค่างสีเหลืองอมแดง (reddish-yellow) จำนวน 4 รอยบนปีกแข็ง (elytra) และมีลำตัวยาว ประมาณ 3.5-4.5 มิลลิเมตร ด้วงงวงข้าวโพดมีวงจรชีวิตในระยะไข่ ตัวหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย เฉลี่ย 5.31, 16.53, 6.19, และ 43.30 วัน ตามลำดับ วงจรชีวิตตั้งแต่ระยะไข่จนเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลา เฉลี่ย 27.60 วัน ด้วงงวงข้าวโพดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญของข้าวโพด ทั้งตัวหนอนและตัวเต็มวัยเป็น สาเหตุทำให้เมล็ดพืชเป็นรูอยู่ทั่วไปโดยเฉพาะในส่วนของเนื้อเมล็ด ตัวหนอนจะอาศัยกัดกินและ เจริญเติบโตอยู่ภายในเมล็ดพืชจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย จากการตรวจวัดคลื่นเสียงที่เกิดจากการกิน หรือการเคลื่อนที่ ตลอดวงจรชีวิตของด้วงงวงข้าวโพด ที่ช่วงความถี่เสียงระหว่าง 1-10 kHz โดยใช้ไมโครโฟน (condenser microphone) เป็นตัวรับสัญญาณเสียงและวิเคราะห์คลื่นเสียงด้วย เครื่อง sound analyzer (SA-30) พบว่า ลักษณะคลื่นเสียงของด้วงงวงข้าวโพดมีความสัมพันธ์กับ ระยะการเจริญเติบโต โดยระดับความดังของเสียงจะเพิ่มขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงของระยะการ เจริญเติบโต สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดังของเสียงแมลงกับระยะการเจริญเติบโตคือ $y = -0.0043x^3 + 0.1757x^2 - 1.2906x + 19.261$ และ $r^2 = 0.955$ สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับ ความดังของเสียงด้วงงวงข้าวโพดในระยะตัวหนอนคือ $y = -0.0101x^3 + 0.403x^2 - 3.9192x + 27.77$ และ $r^2 = 0.9804$ ส่วนการประเมินจำนวนประชากรของด้วงงวงข้าวโพดพบว่า ระดับความดังของ เสียงมีความสัมพันธ์กับจำนวนแมลงโดยจำนวนแมลงที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้เสียงที่ตรวจวัดได้สูงขึ้น ตาม สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดังของเสียงกับจำนวนแมลงในระยะตัวหนอนคือ $y = 0.0024x + 25.875$ และ $r^2 = 0.9634$ และสมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดังของเสียง กับจำนวนแมลงในระยะตัวเต็มวัยคือ $y = 0.0106x + 22.560$ และ $r^2 = 0.9095$ สำหรับการ ประเมินความเสียหายของเมล็ดข้าวโพดจากการเข้าทำลายของด้วงงวงข้าวโพดพบว่า เปอร์เซ็นต์ ความเสียหายโดยน้ำหนักมีความสัมพันธ์กับจำนวนแมลง และระดับความดังของเสียงที่ตรวจวัดได้ สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดังของเสียงกับเปอร์เซ็นต์ความเสียหายโดยน้ำหนักจาก การเข้าทำลายในระยะตัวหนอนคือ $y = 0.2046x + 24.83$ และ $r^2 = 0.9462$ และสมการความสัมพันธ์ ระหว่างระดับความดังของเสียงกับเปอร์เซ็นต์ความเสียหายโดยน้ำหนักจากการเข้าทำลายในระยะ ตัวเต็มวัยคือ $y = 4.1174x + 12.923$ และ $r^2 = 0.993$ และจากการศึกษาระดับคลื่นเสียงที่มีผลต่อ พฤติกรรมในด้านการกิน การเพิ่มจำนวนของแมลง และการเคลื่อนที่ของด้วงงวงข้าวโพด โดยการ ปลอ่ยคลื่นเสียงที่ระดับความถี่ 2 kHz, 4 kHz และ 8 kHz ด้วยเครื่อง random noise generator พบว่า คลื่นเสียงที่ระดับความถี่ 8 kHz มีผลให้เปอร์เซ็นต์ความเสียหายโดยน้ำหนักของเมล็ดข้าวโพด จำนวนของแมลงที่เกิดขึ้นใหม่ และเปอร์เซ็นต์การเข้าหากองของด้วงงวงข้าวโพดมีค่าน้อยที่สุด

ABSTRACT

180857

developmental stages. The relationship of the corn weevil developmental stages and the infestation sound was expressed as $y = -0.0043x^3 + 0.1757x^2 - 1.2906x + 19.261$, $r^2 = 0.955$. The relationship of the infestation sound on larval stages was expressed as $y = -0.0101x^3 + 0.403x^2 - 3.9192x + 27.77$, $r^2 = 0.9804$. The acoustic detection method revealed the degree of infestation sound depended on the numbers of corn weevil population. The relationship between the insect numbers and infestation sound on larval stages was expressed as $y = 0.0024x + 25.875$, $r^2 = 0.9634$ and adult stages was expressed as $y = 0.0106x + 22.560$, $r^2 = 0.9095$. The loss assessment in seed corn from the infestation of corn weevil was carried using acoustic detection for its life cycle. The weight loss percentage depended on the number of insect and the level of the infestation sound. The relationship of weight loss percentage in seed corn and infestation sound on larval stages was expressed as $y = 0.2046x + 24.83$, $r^2 = 0.9462$ and adult stages was expressed as $y = 4.1174x + 12.923$, $r^2 = 0.993$. The effect of sound on behavior of feeding, progeny and movement of corn weevil were also determined. In this trial, the corn weevil adults were exposed to 2, 4 and 8 kHz by random noise generator. This experiment indicated that the generator when generated at 8 kHz was capable to minimize the weight loss percentage of seed corn, the numbers of the emergence adults and the movement percentage of the corn weevil.

developmental stages. The relationship of the corn weevil developmental stages and the infestation sound was expressed as $y = -0.0043x^3 + 0.1757x^2 - 1.2906x + 19.261$, $r^2 = 0.955$. The relationship of the infestation sound on larval stages was expressed as $y = -0.0101x^3 + 0.403x^2 - 3.9192x + 27.77$, $r^2 = 0.9804$. The acoustic detection method revealed the degree of infestation sound depended on the numbers of corn weevil population. The relationship between the insect numbers and infestation sound on larval stages was expressed as $y = 0.0024x + 25.875$, $r^2 = 0.9634$ and adult stages was expressed as $y = 0.0106x + 22.560$, $r^2 = 0.9095$. The loss assessment in seed corn from the infestation of corn weevil was carried using acoustic detection for its life cycle. The weight loss percentage depended on the number of insect and the level of the infestation sound. The relationship of weight loss percentage in seed corn and infestation sound on larval stages was expressed as $y = 0.2046x + 24.83$, $r^2 = 0.9462$ and adult stages was expressed as $y = 4.1174x + 12.923$, $r^2 = 0.993$. The effect of sound on behavior of feeding, progeny and movement of corn weevil were also determined. In this trial, the corn weevil adults were exposed to 2, 4 and 8 kHz by random noise generator. This experiment indicated that the generator when generated at 8 kHz was capable to minimize the weight loss percentage of seed corn, the numbers of the emergence adults and the movement percentage of the corn weevil.