

1. Abstract (ภาษาไทย)

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เป็นหนึ่งในศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำมาใช้ควบคุมแมลงกลุ่มแมลงวันผลไม้ ถึงแม้ว่าแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกจะเป็นแมลงศัตรูหลักที่สำคัญและสร้างความเสียหายให้กับผลผลิตพริกเป็นอย่างมาก แต่จากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่มีรายงานการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกมาก่อน ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ศัตรูพริก การทดลองในสภาพห้องปฏิบัติการถูกแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ 1) การศึกษาค่าความเป็นพิษเฉียบพลันของไส้เดือนฝอยที่มีต่อหนอนแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกวัยสุดท้าย ที่อัตราแตกต่างกัน 0 1,000 1,500 2,000 2,500 และ 3,000 ตัวต่อหนอน พบว่า ไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* สามารถเข้าทำลายระยะหนอนวัยสุดท้ายของแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกได้ดีที่สุดและแตกต่างกันทางสถิติกับไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *H. bacteriophora* ในทุกอัตรา และพบอัตราการตายสูงสุดที่อัตราความเข้มข้น 3,000 ตัวต่อหนอน เท่ากับ 94.44% และมีค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน (LD_{50}) และ (LD_{90}) เท่ากับ 1,246 และ 2,327 ตัวต่อหนอน ขณะที่ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันของไส้เดือนฝอยที่มีต่อดักแด้ที่อัตราแตกต่างกัน คือ 0 2,000 2,500 3,000 3,500 และ 4,000 ตัวต่อดักแด้ พบว่า ไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* สามารถเข้าทำลายระยะดักแด้ของแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกได้ดีที่สุดและแตกต่างกันทางสถิติกับไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *H. bacteriophora* ในทุกอัตราและพบอัตราการตายสูงสุดที่อัตราความเข้มข้น 4,000 ตัวต่อดักแด้ เท่ากับ 86.66% และมีค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน (LD_{50}) และ (LD_{90}) เท่ากับ 2,292 และ 4,224 ตัวต่อดักแด้ 2) การทดสอบประสิทธิภาพการค้นหาเหยื่อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในดักแด้แมลงวันผลไม้ศัตรูพริกที่ระยะทางแตกต่างกันดังนี้ 0 2.5 5 7.5 10 12.5 และ 15 เซนติเมตร พบว่าไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* มีความสามารถในการค้นหาดักแด้ในแนวราบได้ดีที่สุดช่วงระยะทาง 0 และ 2.5 เซนติเมตร โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของดักแด้เท่ากับ 96.25 และ 97.5% ตามลำดับ และยังสามารถเคลื่อนที่เข้าทำลายดักแด้ในระยะทางสูงสุดคือ 15 เซนติเมตร โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของดักแด้เท่ากับ 2.5% และ 3) การศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่างชนิดที่มีต่อการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เมื่อผสมไส้เดือนฝอยร่วมกับสารอิมิดาโคลพริด (imidacloprid) สารไทอะมีโทแซม (thiamethoxam) สารไซเพอร์เมทริน (cypermethrin) และ สารคาร์โบซัลแฟน (carbosulfan) พบว่าไส้เดือนฝอยที่ผสมร่วมกับสารอิมิดาโคลพริดมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของไส้เดือนฝอยสูงที่สุด และไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ผสมไส้เดือนฝอยกับน้ำกลั่น ซึ่งแตกต่างกับไส้เดือนฝอยที่ผสมร่วมกับสารไทอะมีโทแซม สารไซเพอร์เมทริน และ สารคาร์โบซัลแฟน โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเท่ากับ 56.5 15.5 และ 0.75% ตามลำดับ การศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่างชนิดที่มีต่อการความรุนแรงของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงหลังผสมไส้เดือนฝอยกับสารไทอะมีโทแซมและสารอิมิดาโคลพริดทำให้ประสิทธิภาพการเข้าทำลายดักแด้ลดลงเหลือเพียง 52.50 และ 45% ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเพียงอย่างเดียวที่สามารถทำให้ดักแด้ตายได้สูงถึง 87.50% ผลการทดสอบในสภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการควบคุมแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกในโรงเรือนที่พ่นด้วยไส้เดือน

ฝอยนั้นมีสูงถึง 70.86% เมื่อเทียบกับโรงเรือนที่ไม่มีการจัดการ ขณะที่ผลการควบคุมในสภาพไร ไล่เดือนฝอยยังคงมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงวันผลไม้ศัตรูพริกได้สูงถึง 65.04%

คำหลัก: ไล่เดือนฝอยศัตรูแมลง, แมลงวันผลไม้ศัตรูพริก, *Bactrocera latifrons*, การป้องกันกำจัด ศัตรูพืชโดยชีววิธี

Abstract (English)

As part of Biological control method, entomopathogenic nematodes (EPNs) has been found to be a highly effective bio-agent against many species of fruit fly but none of them was reported on chilli fruit fly, though it is the most important key pest in chilli which can cause tremendous yield losses. Therefore, the objective of this study was to assess the control ability of EPNs against chili fruit fly. Laboratory experiment was divided into 3 phases as follows: 1) The median lethal dose of three different EPNs species on final instar larvae of chili fruit fly at different concentrations of 0, 1,000, 1,500, 2,000, 2,500 and 3,000 IJs/larva were performed. Result revealed that *S. siamkayai* was superior to *S. carpocapsae* and *H. bacteriophora* in all concentrations with the 94.44% control rate when applied 3,000 IJs/larva. The median lethal dose (LD_{50}) and (LD_{90}) of *S. siamkayai* were 1,246 and 2,327 IJs/larva, respectively. The median lethal dose at different concentrations of 0, 2,000, 2,500, 3,000, 3,500 and 4,000 IJs/pupa from different EPNs species were also obtained on chilli fruit fly pupal stage. *S. siamkayai* showed the highest control rate compared to *S. carpocapsae* and *H. bacteriophora* in all concentrations with the mortality rate at 86.66% after applied 4,000 IJs/pupa. The LD_{50} and LD_{90} on pupa were 2,292 and 4,224 IJs/pupa. 2) The nematode ability on host searching at different distances of 0, 2.5, 5, 7.5, 10, 12.5 and 15 cm. was tested. *S. siamkayai* can search for chili fruit fly pupa within 0 and 2.5 cm. with the mortality rate of pupa at 96.25 and 97.5%, respectively. The farrest distance was measured at 15 cm. with the mortality rate of pupa at 2.5%. and 3) The interaction of *S. siamkayai*, and four common types of insecticides, namely imidacloprid, thiamethoxam, cypermethrin and carbosulfan were examined concerning to EPNs survival and infectivity. The results indicated that the survival rate of EPNs mixed with imidacloprid was not statistically significantly different to insecticide-free EPNs. The survival rate for other EPNs and insecticide mixtures, were significantly different from the insecticide-free EPNs [thiamethoxam (56.50%), cypermethrin (15.50%) and carbosulfan (0.75%)]. The surviving EPNs were then tested against chili fruit fly pupae compared to insecticide-free EPNs (control). The highest mortality rate was observed in the control (87.50%). Mortality was significantly low in EPNs treated with thiamethoxam (52.50%) and imidacloprid (45%) ($P \leq 0.05$). The net house and field experiments were conducted in order to compare the efficacy of EPNs and without management methods. The control efficacy from EPNs treated net house gave a better result compared to untreated net house at 70.86%. Similar result was found when applied EPNs under field condition. The control efficacy of EPNs under field condition can reach up to 65.04%.

Keywords: entomopathogenic nematodes, chili fruit fly, *Bactrocera latifrons*, biological control