

## 1. Abstract (ภาษาไทย)

ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เป็นหนึ่งในศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำมาใช้ควบคุมแมลงกลุ่มแมลงวันผลไม้ ถึงแม้ว่าแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกจะเป็นแมลงศัตรูหลักที่สำคัญและสร้างความเสียหายให้กับผลผลิตพืชิกเป็นอย่างมาก แต่จากการศึกษาที่ผ่านมา�ังไม่มีรายงานการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกมาก่อน ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิก การทดลองในสภาพห้องปฏิบัติการถูกแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ 1) การศึกษาค่าความเป็นพิษเฉียบพลันของไส้เดือนฝอยที่มีต่อหนอนแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกวัยสุดท้าย ที่อัตราแตกต่างกัน 0 1,000 1,500 2,000 2,500 และ 3,000 ตัวต่อหนอน พบร้า ไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* สามารถเข้าทำลายระยะหนอนวัยสุดท้ายของแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกได้ดีที่สุดและแตกต่างกันทางสถิติกับไส้เดือนฝอย *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 ขณะที่ค่าความเป็นพิษเฉียบพลันของไส้เดือนฝอยที่มีต่อตัวแಡต์ที่อัตราแตกต่างกัน คือ 0 2,000 2,500 3,000 3,500 และ 4,000 ตัวต่อตัวแಡต์ พบร้า ไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* สามารถเข้าทำลายระยะดักแด้ของแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกได้ดีที่สุดและแตกต่างกันทางสถิติกับไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* และ *H. bacteriophora* ในทุกอัตราและพบอัตราการตายสูงสุดที่อัตราความเข้มข้น 4,000 ตัวต่อตัวแಡต์ เท่ากับ 86.66% และมีค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน ( $LD_{50}$ ) และ ( $LD_{90}$ ) เท่ากับ 2,292 และ 4,224 ตัวต่อตัวแಡต์ 2) การทดสอบประสิทธิภาพการคันหาเหยื่อของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงในตัวแಡต์แมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกที่ระยะทางแตกต่างกันดังนี้ 0 2.5 5 7.5 10 12.5 และ 15 เซนติเมตร พบร้า ไส้เดือนฝอย *S. siamkayai* มีความสามารถในการคันหาตัวแಡต์ในแนวราบได้ดีที่สุดช่วงระยะทาง 0 และ 2.5 เซนติเมตร โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของตัวแಡต์เท่ากับ 96.25 และ 97.5% ตามลำดับ และยังสามารถเคลื่อนที่เข้าทำลายตัวแಡต์ในระยะทางสูงสุดคือ 15 เซนติเมตร โดยมีเปอร์เซ็นต์การตายของตัวแಡต์เท่ากับ 2.5% และ 3) การศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่างชนิดที่มีต่อการมีชีวิตรอดของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง เมื่อผสมไส้เดือนฝอยร่วมกับสารอิมิดาโคลพрид (imidacloprid) สารไทอะเมฟโซเมา (thiamethoxam) สารไซเพอร์เมทริน (cypermethrin) และ สารคาร์บอซัลฟเคน (carbosulfan) พบร้า ไส้เดือนฝอยที่ผสมร่วมกับสารอิมิดาโคลพридมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของไส้เดือนฝอยสูงที่สุด และไม่มีความแตกต่างกันกับกรรมวิธีที่ผสมไส้เดือนฝอยกับน้ำกลัน ซึ่งแตกต่างกับไส้เดือนฝอยที่ผสมร่วมกับสารไทอะเมฟโซเมา สารไซเพอร์เมทริน และ สารคาร์บอซัลฟเคน โดยมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเท่ากับ 56.5 15.5 และ 0.75% ตามลำดับ การศึกษาผลของสารป้องกันกำจัดแมลงต่างชนิดที่มีต่อการความรุนแรงของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงหลังผสมไส้เดือนฝอยกับสารไทอะเมฟโซเมา และสารอิมิดาโคลพридทำให้ประสิทธิภาพการเข้าทำลายตัวแಡต์ลดลงเหลือเพียง 52.50 และ 45% ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติกับการใช้ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลงเพียงอย่างเดียวที่สามารถทำให้ตัวแಡต์ตายได้สูงถึง 87.50% ผลการทดสอบในสภาพโรงเรือน แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการควบคุมแมลงวันผลไม้ศัตรูพืชิกในโรงเรือนที่พ่นด้วยไส้เดือน

ผลอย่นั้นมีสูงถึง 70.86% เมื่อเทียบกับโรงเรือนที่ไม่มีการจัดการ ขณะที่ผลการควบคุมในสภาพไร่ไส้เดือนฝอยยังคงมีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงวันผลไม้ศัตรูพิริกได้สูงถึง 65.04%

**คำหลัก:** ไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง, แมลงวันผลไม้ศัตรูพิริก, *Bactrocera latifrons*, การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี

## 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 farthest 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