

ผลของระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืช  
และไส้เดือนฝอยตัวห้ำในแปลงข้าว

Effect of conservation agriculture (CA) on population dynamics of plant-parasitic  
and predatory nematodes in rice fields

ณัฐธิเดช บีสา (Natthidech Beesa)\* ดร.บุญชา ชินศิริ (Dr.Buncha Chinnasri)\*\*

ดร.อนงกัญช สาสนรักกิจ (Dr.Anongnuch Sasnarukki)\*\*

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและตัวห้ำในแปลงข้าวระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ ระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ร่วมกับการไถพรวน และระบบเกษตรแบบดั้งเดิม ทำโดยการเก็บดินและรากข้าว ในช่วงเดือน มีนาคม มิถุนายน และตุลาคมปี 2561 พบว่าประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและตัวห้ำมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่เดือน มีนาคมถึงเดือนตุลาคมอันเนื่องมาจากการปฏิบัติทางการเกษตรที่แตกต่างกันในแต่ละระบบการเพาะปลูกข้าว ระบบ เกษตรเชิงอนุรักษ์สามารถลดปริมาณประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชได้อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความหลากหลายของ ไส้เดือนฝอยตัวห้ำด้วยเช่นกัน สำหรับไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่พบในการศึกษารั้งนี้คือ *Hirschmanniella* sp., *Meloidogyne* sp., *Tylenchorhynchus* sp. และ *Hoplolaimus* sp. ส่วนไส้เดือนฝอยตัวห้ำที่พบคือ *Iotonchus* sp., *Mylonchulus* sp. และไส้เดือนฝอยที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ซึ่งอยู่ในอันดับ (Order) Dorylaimida, Rhabditida และ Triplonchida

ABSTRACT

Population dynamics of plant-parasitic and predatory nematodes in rice fields under concept of conservation agriculture (CA), Conservation agriculture+tillage (CAT), and conventional agriculture (CT) were evaluated. Soil and rice root samples were collected in March, June, and October 2016. The result showed that population dynamics of plant-parasitic and predatory nematodes were highly decreased from March to October due to difference of agricultural practices in each system. Conservation agriculture could reduce the number of plant-parasitic nematodes and also promote the diversity of predatory nematodes. In this study, plant-parasitic nematodes found included *Hirschmanniella* sp., *Meloidogyne* sp., *Tylenchorhynchus* sp., and *Hoplolaimus* sp. while predatory nematodes were *Iotonchus* sp., *Mylonchulus* sp. and unidentified species in the Order of Dorylaimida, Rhabditida and Triplonchida.

คำสำคัญ: ระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ ข้าว ไส้เดือนฝอย

Keywords: Conservation agriculture, Rice, Nematode

\* นิสิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยทั้งในแง่การส่งออกและการบริโภคภายในครัวเรือน ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวประมาณ 69.41 ล้านไร่ (รวมทั้งนาปีและนาปรัง) และสามารถผลิตข้าวได้สูงถึง 30.7 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) การเพาะปลูกข้าวในปัจจุบันพบทั้งปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเนื่องจากการเพาะปลูกต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ตลอดจนปัญหาทางด้านศัตรูพืชที่มากมาย ทั้งนี้หลายประเทศในทวีปเอเชียได้มีการรายงานความเสียหายของข้าวที่เกิดจากไส้เดือนฝอยศัตรูพืชเข้าทำลายอย่างแพร่หลาย ตัวอย่างเช่น บุญชัย, วุฒิชัย (2557) รายงานว่าไส้เดือนฝอย *Meloidogyne graminicola* สามารถเข้าทำลายและทำให้ผลผลิตข้าวลดลงถึง 25 เปอร์เซ็นต์ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ เช่นเดียวกับ Dutta et al. (2012) ที่รายงานว่า *M. graminicola* สามารถทำให้ข้าวเกิดการแคระแกรน เหลือง ผลผลิตข้าวเสียหายมากถึง 20-80 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่า *M. graminicola* มีการแพร่กระจายในหลายประเทศรวมถึงไทยด้วยเช่นกัน ในปี 2014 Youssef และ Eissa รายงานว่า *Hirschmanniella oryzae* เป็นไส้เดือนฝอยศัตรูพืชที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของข้าว เนื่องจากสามารถทำให้ผลผลิตข้าวเสียหายถึง 25 เปอร์เซ็นต์ทั่วโลก นอกจากนี้ไส้เดือนฝอย *H. oryzae* ยังสามารถแพร่ระบาดได้ดีในน่าน้ำขังและมีพืชอาศัยมากกว่า 30 ชนิด การป้องกันและกำจัดไส้เดือนฝอยเหล่านี้สามารถทำได้ค่อนข้างยาก เกษตรกรส่วนใหญ่เน้นการใช้สารเคมีเป็นหลัก เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและง่ายในการปฏิบัติ แต่วิธีการนี้นอกจากจะเป็นอันตรายต่อเกษตรกรแล้วยังเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศน์ต่างๆ ในธรรมชาติอีกด้วย ในปัจจุบันมีนักวิจัยที่พยายามศึกษาการใช้ Biological control โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้จุลินทรีย์ในการควบคุมไส้เดือนฝอยกันอย่างมากมาย แต่ในความเป็นจริงแล้วค่อนข้างทำได้ยากเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อม ดังนั้นการปลูกพืชคลุมดิน (cover crop) จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่เพียงแต่สามารถลดไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและวัชพืชได้เท่านั้น แต่ยังเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วยเช่นเดียวกัน (Ito et al., 2015)

หลักการของระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ (Conservation Agriculture หรือ CA) เน้นการปลูกพืชคลุมดินและลดการไถพรวน เพื่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างยั่งยืน ดังนั้นระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์จึงสามารถลดต้นทุนการผลิตและทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น (Cornell University, 2015) การปลูกพืชคลุมดินนั้นส่วนใหญ่จะนิยมใช้พืชตระกูลถั่วเนื่องจากสามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช อีกทั้งเมื่อพืชเหล่านี้ตายไปยังสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินให้สูงขึ้นอย่างมาก (ชื่นจิตร และคณะ, 2558) นอกจากนี้ประโยชน์ข้างต้นที่กล่าวมาแล้วยังมีรายงานอีกมากมายเกี่ยวกับการใช้พืชตระกูลถั่วเพื่อการควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช ตัวอย่างเช่น Wang et al. (2002) รายงานว่าการปลูกปอเทือง (*Sunnhamp : Crotalaria juncea*) เป็นพืชคลุมดินสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยได้หลายชนิด เช่น *Meloidogyne* spp., *Rotylenchulus reniformis* และ *Radopholus similis* เป็นต้น ในปี 2552 สรศักดิ์ และคณะรายงานว่า การปลูกปอเทืองสามารถควบคุม *Meloidogyne incognita* ได้มากถึง 70 เปอร์เซ็นต์ จากที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้ว่าการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นพืชคลุมดินจะเป็นวิธีการทางเลือกหนึ่งที่คณะผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญและสามารถนำมาแก้ไขปัญหาของเกษตรกรได้ในปัจจุบัน

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรรวมถึงชนิดของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและไส้เดือนฝอยตัวห้ำในแปลงข้าวเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อในเรื่องของการป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยในอนาคต

## วิธีการวิจัย

### 1. การสุ่มตัวอย่างดิน

งานวิจัยนี้ดำเนินการที่จังหวัดพระตะบอง ประเทศกัมพูชา ทำโดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 10-30 เซนติเมตร จากแปลงข้าวที่ปลูกตามระบบดังนี้

- (1) ระบบการเกษตรเชิงอนุรักษ์ 1 ปี (CAF1)
- (2) ระบบการเกษตรเชิงอนุรักษ์ 7 ปีแบบมีการปรับหน้าดินก่อนเริ่มปลูก (CAL)
- (3) ระบบการเกษตรเชิงอนุรักษ์ 7 ปีแบบไม่มีการปรับหน้าดินก่อนเริ่มปลูก (CAU)
- (4) ระบบการเกษตรเชิงอนุรักษ์ร่วมกับการไถพรวน 1 ปี (CAT1)
- (5) ระบบการเกษตรเชิงอนุรักษ์ร่วมกับการไถพรวน 2 ปี (CAT2)
- (6) ระบบเกษตรแบบดั้งเดิม (CT)

จำนวนทั้งหมด 15 แปลง โดยแต่ละแปลง (ขนาด 6.25 ไร่) ทำการเก็บดินทั้งหมด 6 ตัวอย่างด้วยเครื่องเจาะขนาด 7 เซนติเมตร (ประมาณ 2.3 กิโลกรัมต่อตัวอย่าง) ดังนั้น ได้ดินทั้งหมด 90 ตัวอย่างต่อการเก็บหนึ่งครั้ง การเก็บดินถูกดำเนินการทั้งหมด 3 ครั้งในช่วงปี 2561 ได้แก่ เดือนมีนาคม (ช่วงปลูกพืชคลุมดิน) มิถุนายน (ช่วงเตรียมแปลงเพาะปลูก) และตุลาคม (ช่วงปลูกข้าวอายุประมาณ 110 วัน) สำหรับช่วงเดือนตุลาคมทำการเก็บรากข้าวของแต่ละระบบการเพาะปลูกด้วย ดินและรากที่เก็บได้ถูกนำไปแยกใส่เดือนฝอยต่อไป

### 2. การศึกษาปริมาณและชนิดของไส้เดือนฝอย

ทำการแยกไส้เดือนฝอยจากตัวอย่างดินจำนวน 150 กรัมโดยใช้วิธีของ Cobb's Sieving และ Baermann's Funnel Technique (Tomar et al., 2006) และราก 10 g โดยใช้วิธี Whitehead tray method (Whitehead, Hemming, 1965) จากนั้นนำไส้เดือนฝอยที่ได้ไปนับปริมาณภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (stereo microscope) ทำการบันทึกจำนวนไส้เดือนฝอยในแต่ละสกุล (genera) ทั้งที่เป็นศัตรูพืชและที่เป็นประโยชน์ (predatory nematodes) หลังจากนั้นนำไส้เดือนฝอยทั้งหมดไปจัดจำแนกโดยลักษณะทางสัณฐานวิทยา

### 3. การจัดจำแนกไส้เดือนฝอยโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

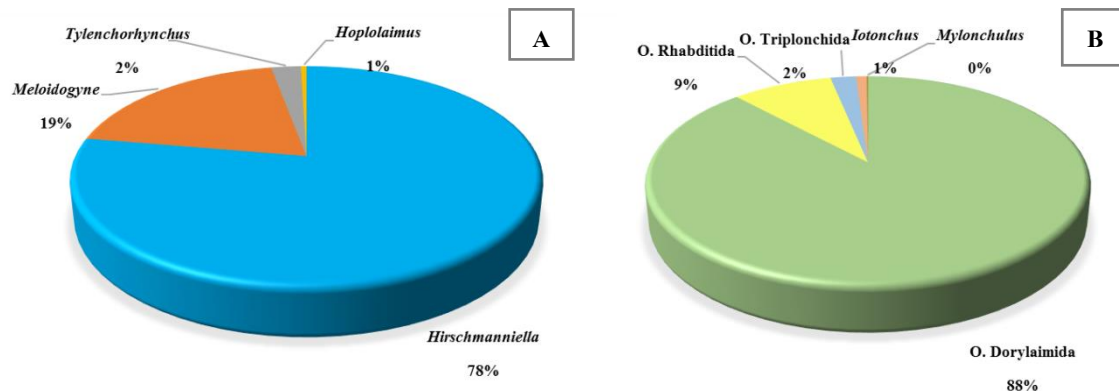
นำตัวอย่างไส้เดือนฝอยที่แยกได้จากดินและรากด้วยความร้อนที่ประมาณ 50 องศาเซลเซียสเรียบร้อยแล้ว ใส่ลงในสไลด์แก้วที่มีน้ำอยู่ ปิดทับด้วย cover slip ที่มีวงเทียบรองรับ จากนั้นนำสไลด์ตัวอย่างไส้เดือนฝอยไปศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (compound microscope) โดยใช้ชุดถ่ายภาพ Digital Camera Canon Power Shot A640 เชื่อมต่อโปรแกรมถ่ายภาพ EOS Utility จากนั้นใช้โปรแกรม Axio Vision SE64 Rel. 4.9.1 เพื่อวัดขนาดส่วนต่างๆของไส้เดือนฝอยและจัดจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยใช้ลักษณะของ Stoma, Pharyngeal และส่วนอื่นๆ เปรียบเทียบกับมาตรฐาน (Key) จากหนังสือ Freshwater Nematode: Ecology and Taxonomy (Baniyamuddin et al., 2007)

## ผลการวิจัย

### 1. การตรวจสอบปริมาณ ชนิดของไส้เดือนฝอย และการจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

จากการศึกษาพบไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในแปลงข้าวทั้งหมด จำนวน 4 สกุล ได้แก่ *Hirschmanniella* sp., *Meloidogyne* sp., *Tylenchorhynchus* sp. และ *Hoplolaimus* sp. ไส้เดือนฝอยเหล่านี้เป็นไส้เดือนฝอยที่พบได้ในแปลงข้าว โดยทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งไส้เดือนฝอย *Hirschmanniella* sp. (ภาพที่ 2) ที่พบมากกว่า 78 เปอร์เซ็นต์ทั้งในดินและราก ส่วน *Meloidogyne* sp. พบเฉพาะเพียงในรากเท่านั้นประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ *Tylenchorhynchus* sp. และ

*Hoplolaimus* sp. พบเฉพาะในดินเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ภาพที่ 1A) ผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของ Gilces et al. (2016) ในประเทศเอกวาดอร์ ที่พบไส้เดือนฝอยศัตรูพืช *Hirschmanniella oryzae* และ *Meloidogyne graminicola* เป็นจำนวนมากทั้งในดินและรากในแปลงข้าว นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนฝอยศัตรูพืชตัวอื่นๆ ในดินอีกด้วย ได้แก่ *Helicotylenchus* sp., *Criconemoides* sp. และ *Tylenchorhynchus* sp.

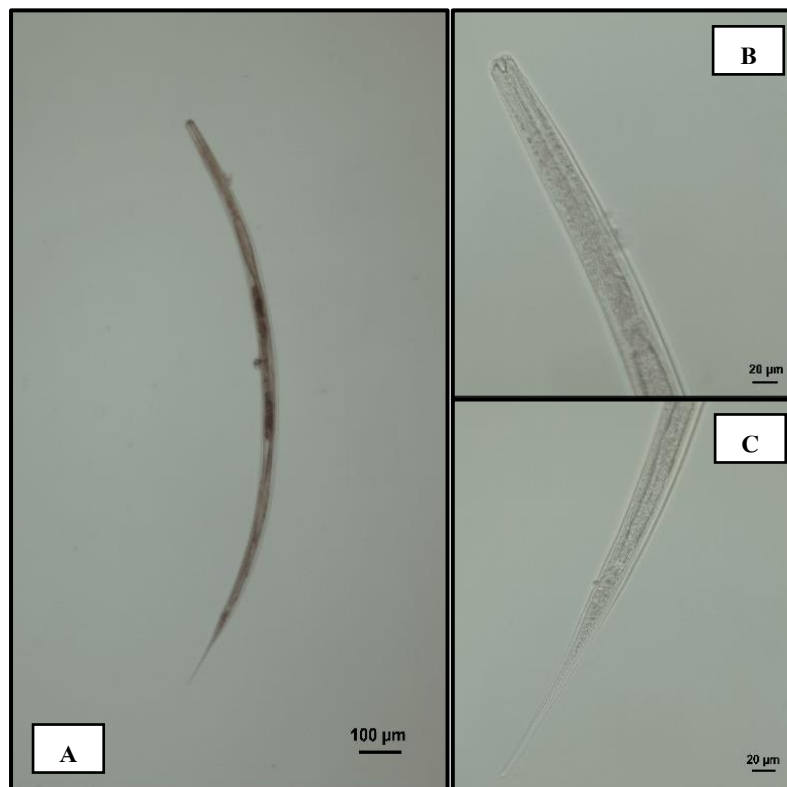


ภาพที่ 1 เปรอ์เซ็นต์ความหลากหลายของไส้เดือนฝอยที่พบในแปลงข้าวทั้งหมด A: ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช; B: ไส้เดือนฝอยตัวห้ำ

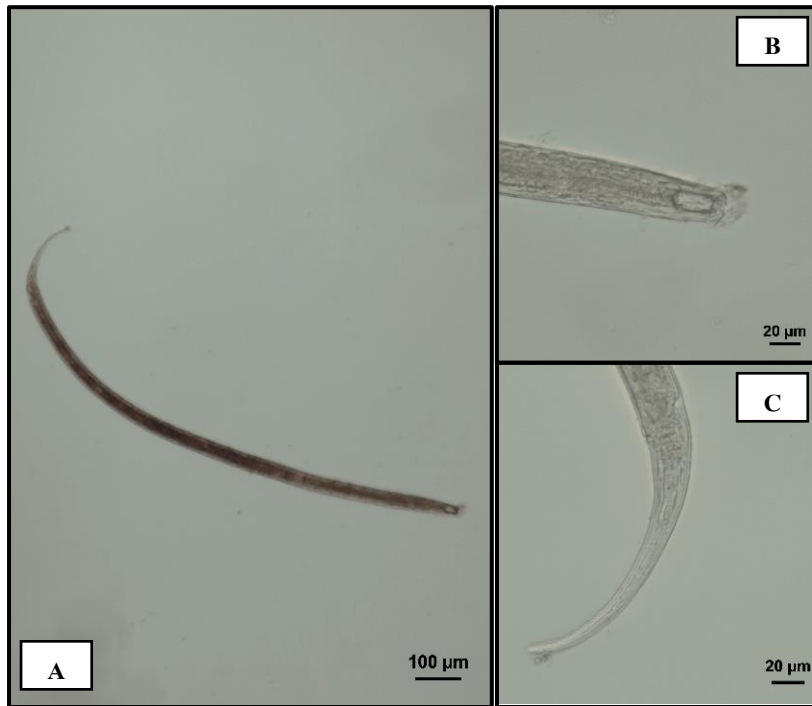
ส่วนไส้เดือนฝอยตัวห้ำที่พบมีทั้งหมด 4 อันดับ (Order) ได้แก่ Triplonchida, Mononchida, Dorylaimida และ Rhabditida ซึ่งไส้เดือนฝอยเหล่านี้เป็นไส้เดือนฝอยที่สามารถพบได้ในดินทั่วไปตามธรรมชาติ จากภาพที่ 1B แสดงให้เห็นว่าไส้เดือนฝอยตัวห้ำที่พบมากที่สุดอยู่ในอันดับ (Order) Dorylaimida, Rhabditida และ Triplonchida (ภาพที่ 3) จำนวน 88, 9 และ 2 เปรอ์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับไส้เดือนฝอยสามอันดับ (Order) นี้ไม่สามารถจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานได้ เนื่องจากมีความหลากหลายของจีโนมค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนฝอยตัวห้ำในอันดับ Mononchida ได้แก่ *Iotonchus* sp. (ภาพที่ 4) และ *Mylonchulus* sp. (ภาพที่ 5) ด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ อรุณี, 2558 ที่รายงานว่าพบไส้เดือนฝอยตัวห้ำสกุล *Aporcelaimellus* sp. ในอันดับ Dorylaimida และไส้เดือนฝอย *Iotonchus* sp. และ *Mylonchulus* sp. ในอันดับ Mononchida เช่นเดียวกันในนาข้าวภาคใต้ของประเทศไทย



ภาพที่ 2 ลักษณะทางสัณฐานของไส้เดือนฝอยศัตรูพืช *Hirschmanniella* sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ A: ลักษณะรูปร่างของ *Hirschmanniella* sp. (100x); B: ภาพลักษณะส่วนหัว (1000x); C: ภาพลักษณะส่วนหาง (1000x)



ภาพที่ 3 ลักษณะทางสัณฐานของไส้เดือนฝอยตัวห้ำในอันดับ Triplonchida ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ A: ลักษณะรูปร่างของไส้เดือนฝอย (100x); B: ภาพลักษณะส่วนหัว (400x); C: ภาพลักษณะส่วนหาง (400x)



ภาพที่ 4 ลักษณะทางสัณฐานของไส้เดือนฝอยตัวห้ำ *Iotonchus* sp. ในอันดับ Mononchida ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

A: ลักษณะรูปร่างของ *Iotonchus* sp. (100x); B: ภาพลักษณะส่วนหัว (400x); C: ภาพลักษณะส่วนหาง (400x)

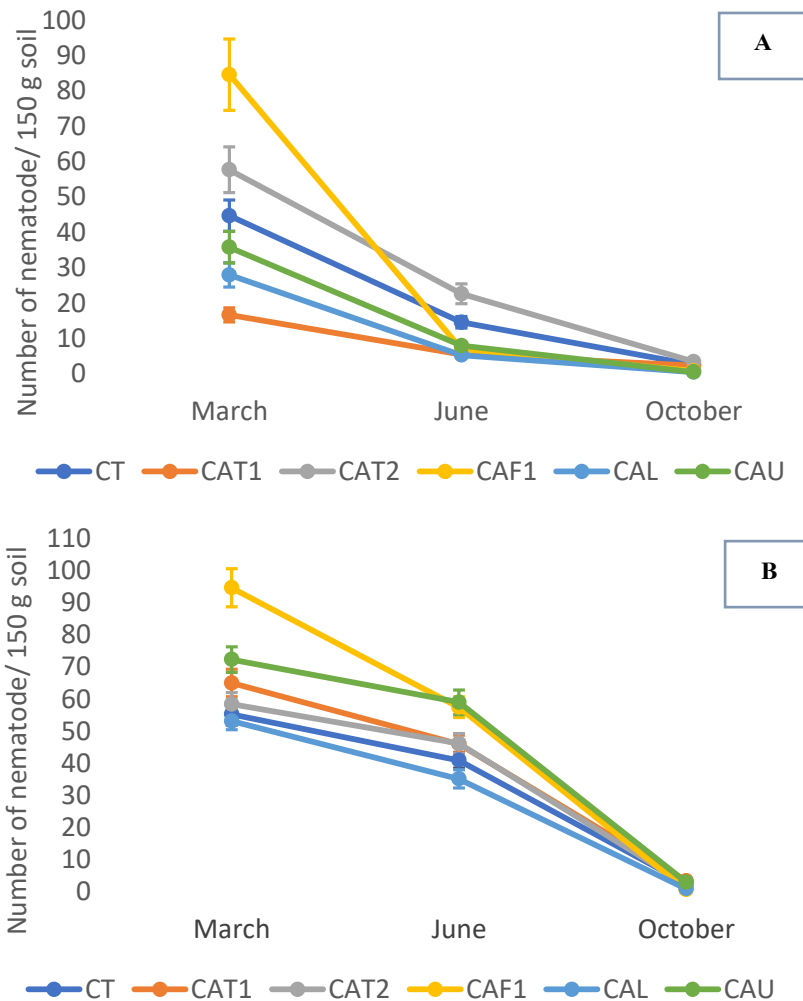


ภาพที่ 5 ลักษณะทางสัณฐานของไส้เดือนฝอยตัวห้ำ *Mylonchulus* sp. ในอันดับ Mononchida ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

A: ลักษณะรูปร่างของ *Mylonchulus* sp. (100x); B: ภาพลักษณะส่วนหัว (400x); C: ภาพลักษณะส่วนหาง (400x)

## 2. การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและไส้เดือนฝอยตัวห้ำ

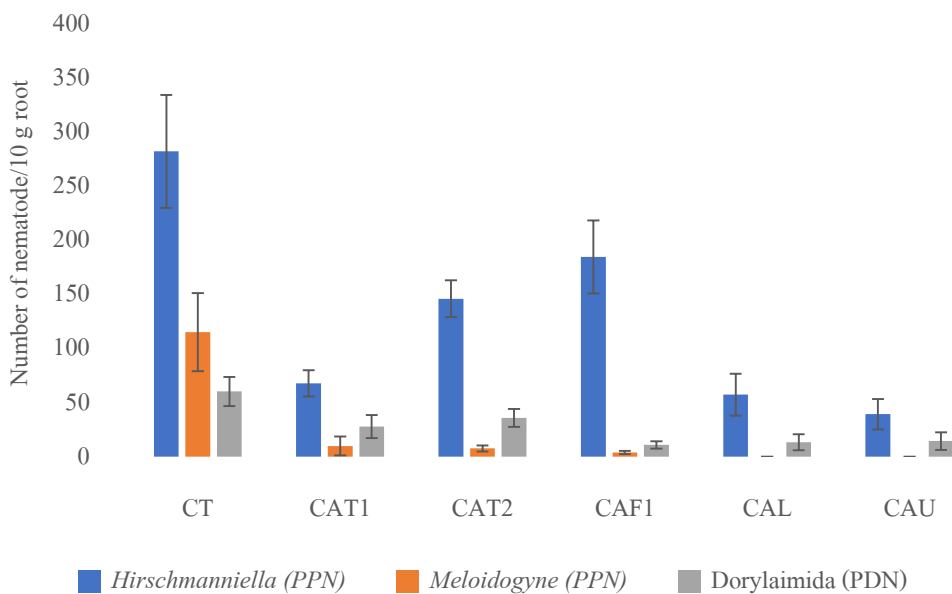
จากการศึกษาพบว่าจำนวนประชากรของไส้เดือนฝอยทั้งศัตรูพืชและตัวห้ำมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงตุลาคม โดยในช่วงมีนาคมเป็นช่วงที่ปลูกพืชคลุมดินด้วยพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ *Centrosema pascuorum*, *Stylosanthes guianensis* และ *Crotalaria juncea* สำหรับระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ ส่วนระบบเกษตรแบบดั้งเดิม (CT) ไม่มีการเพาะปลูกใดๆ จากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นว่าพบประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชลดลงในแปลง CAT1 CAL CAU จำนวน 16.66 28 และ 35.83 ตัว/ดิน 150 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ CT 44.72 ตัว/ดิน 150 กรัม ส่วน CAF1 และ CAT2 พบว่ามีปริมาณไส้เดือนฝอยศัตรูพืชสูงขึ้นเช่นเดียวกับไส้เดือนฝอยตัวห้ำที่พบว่าทุกกรรมวิธีมีปริมาณที่สูงกว่า CT จากผลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานของ Wang et al. (2002) ที่กล่าวว่า การปลูกปอเทือง (*Sunnhamp* : *Crotalaria juncea*) เป็นพืชคลุมดินสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น *Meloidogyne* spp., *Rotylenchulus reniformis* และ *Radopholus similis* เป็นต้น โดยมี 3 กลไกหลัก ได้แก่ 1. การไม่เป็นพืชอาศัย (non-host) 2. การสร้าง allelochemical เช่น pyrrolizidine alkaloids และ monocrotaline ที่มีพิษต่อไส้เดือนฝอย และ 3. ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดิน การที่ดินมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่สูงขึ้นก็จะทำให้ไส้เดือนฝอยตัวห้ำสูงขึ้น เนื่องจากอาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อปริมาณและชนิดของไส้เดือนฝอยด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลงประชากรไส้เดือนฝอยในดินของแปลงข้าวภายใต้ระบบการปลูกข้าวที่แตกต่างกัน (A) ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช (B) ไส้เดือนฝอยตัวห้ำ



ต่อมาในช่วงเดือนมิถุนายนเป็นช่วงการเตรียมแปลงสำหรับการเพาะปลูกข้าวผลพบว่าจำนวนประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและตัวห้ำในทุแปลงมีปริมาณลดลงและลดต่ำสุดในช่วงเดือนตุลาคมเนื่องจากมีการไถนํ้าท่วมแปลงตั้งแต่เดือนมิถุนายนในช่วงฤดูเริ่มปลูกข้าว Trivedi, Barker, 1986 รายงานว่าการไถนํ้าท่วมแปลงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยศัตรูพืชได้เนื่องจากความชื้น อุณหภูมิ pH และอากาศในดินไม่เหมาะสมกับการเจริญของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชหลายชนิด แต่วิธีการนี้ไม่มีผลต่อไส้เดือนฝอยในรากพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งไส้เดือนฝอย *Hirschmanniella* sp. และ *Meloidogyne* sp. ที่สามารถอยู่รอดได้ด้วยการเข้าทำลายและเพิ่มจำนวนภายในรากข้าว จากภาพที่ 7 แสดงให้เห็นถึงจำนวนประชากรของไส้เดือนฝอยที่แยกได้จากรากข้าวผลพบว่าแปลง CT CAF1 CAT2 และ CAT1 พบไส้เดือนฝอยศัตรูพืช *Hirschmanniella* sp. และ *Meloidogyne* sp. เป็นจำนวนมากเมื่อเปรียบกับ CAU และ CAL ผลการทดลองดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าระบบการปลูกข้าวภายใต้การจัดการแบบระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นพืชคลุมดินและการลดการไถพรวนสามารถลดจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยศัตรูพืชได้และยังช่วยเพิ่มจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยตัวห้ำที่มีความหลากหลายอีกด้วย



ภาพที่ 7 จำนวนประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและไส้เดือนฝอยตัวห้ำที่แยกได้จากรากข้าวในเดือนตุลาคมปี 2561  
 PPN: ไส้เดือนฝอยศัตรูพืช; PDN: ไส้เดือนฝอยตัวห้ำ

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรไส้เดือนฝอยศัตรูพืชและตัวห้ำในแปลงระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ ระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ร่วมกับการไถพรวน และระบบเกษตรแบบดั้งเดิม มีแนวโน้มดังนี้คือ 1. ในช่วงเดือนมีนาคม ประชากรไส้เดือนฝอยศัตรูพืชในแปลงระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ (CAU และ CAL) ลดน้อยลง ในขณะที่ไส้เดือนฝอยตัวห้ำเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเกษตรแบบดั้งเดิม (CT) 2. ในช่วงเดือนมิถุนายนแนวโน้มประชากรไส้เดือนฝอยทั้งศัตรูพืชและตัวห้ำทุกแปลงลดลงจากเดือนมีนาคมเนื่องจากมีการเตรียมแปลงเพาะปลูกข้าว และ 3. ในช่วงเดือนตุลาคมประชากรไส้เดือนฝอยในดินลดต่ำที่สุดเนื่องจากการไถนํ้าท่วมแปลง ในขณะที่เดียวกันมีไส้เดือนฝอยศัตรูพืชบางชนิด ได้แก่ *Hirschmanniella* sp. และ *Meloidogyne* sp. ที่สามารถอยู่รอดได้ด้วยการเข้าทำลายภายในรากข้าว แต่



อย่างไรก็ตามในแปลงระบบเกษตรเชิงอนุรักษ์ได้แก่ระบบ CAL และ CAU ก็ยังพบไส้เดือนฝอยดังกล่าวในรากน้อยกว่าระบบเกษตรแบบดั้งเดิมเช่นเดียวกัน ดังนั้นการปลูกพืชตระกูลถั่วได้แก่ *Centrosema pascuorum*, *Stylosanthes guianensis* และ *Crotalaria juncea* เป็นพืชคลุมดินและการลดการไถพรวนดินในช่วงก่อนฤดูการเพาะปลูกข้าวจะทำให้ปริมาณประชากรของไส้เดือนฝอยศัตรูพืชเริ่มต้นในดินลดลงและยังช่วยเพิ่มความหลากหลายของไส้เดือนฝอยตัวห้ำอีกด้วย ทั้งนี้หน่วยงานต่างๆไม่ว่าจะเป็นมหาวิทยาลัยหรือกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรจะศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่นาแปลงใหญ่เพื่อให้เห็นถึงกลไกและผลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมการขายของพืชตระกูลถั่วดังกล่าวในตลาดเพื่อเป็นการลดและทดแทนการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี ซึ่งวิธีการนี้ถือเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาค่าความยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ทุนสนับสนุนงบประมาณที่ใช้ในการวิจัย (ได้รับการสนับสนุนการวิจัยภายใต้แผนงานเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตามทิศทางยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2562) และขอขอบพระคุณ Dr. Florent Tivet และทีมงานที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัยเป็นอย่างดี

### เอกสารอ้างอิง

- ชื่นจิต แก้วกัญญา, ชยานันท์ หนองใหญ่, อนุรัตน์ เรียมแสน. การใช้พืชตระกูลถั่วในระบบการปลูกพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกบนดินลูกรัง. *แก่นเกษตร* 2558; 43(1): 635-42.
- บุญหงษ์ จงคิด, วุฒิชัย แดงทอง. ผลการทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมต่อผลผลิตของข้าวสาลีพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์กลาย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* 2557; 22: 222-6.
- สรศักดิ์ มณีขาว, นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด, เพียว พรหมพันธุ์ใจ, นवलจันทร์ ศรีสมบัติ, วันเพ็ญ ศรีทองชัย, นฤทัย วรสถิตย์, และคณะ. การทดสอบระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาโรครากปมพริกที่เกิดจากไส้เดือนฝอยในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. ใน: รายงานการสัมมนาาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 5; 2-4 กรกฎาคม 2552; โรงแรม อุบลอินเตอร์เนชั่นแนล; อุบลราชธานี; 2552. หน้า 220-33.
- สำนักงานสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร [ออนไลน์] 2561 [อ้างเมื่อ 20 ธันวาคม 2561]. จาก <http://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%AA%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%95%E0%B8%A3/TH-TH>
- อรุณี สุวรรณงาม. ความหลากหลายของไส้เดือนฝอยตัวห้ำในพื้นที่การเกษตรทางภาคใต้ของประเทศไทย [วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาโรคพืช]. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2558.
- Baniyamuddin M, Tomar VVS, Ahmad W. Functional diversity of soil inhabiting nematodes in natural forests of Arunachal Pradesh, India. *Nematologia Mediterranea* 2007; 35: 109-21.
- Cornell University. Conservation agriculture [online] 2015 [cited 2018 December 5]. Available from: <http://conservationagriculture.mannlib.cornell.edu/pages/aboutca/mgmt.html>

- Dutta TK, Ganguly AK, Gaur HS. Global status of rice root-knot nematode, *Meloidogyne graminicola*. African Journal of Microbiology Research 2012; 6(31): 6016-21.
- Gilces CT, Santillán DN, Velasco LV. Plant-parasitic nematodes associated with rice in Ecuador. Nematropica 2016; 46(1): 45-53.
- Ito T. Effect of tillage systems and cover crop managements on soil nematode community structure [Master thesis of Agricultural Science] Tokyo: The Graduate School, Tokyo University; 2015.
- Tomar VVS, Baniyamuddin M, Ahmad W. Community structure of soil inhabiting nematodes in a mango orchard at Aligarh, India. International Journal of Nematology 2006; 16: 89-101.
- Trivedi PC, Barker KR. Nematological reviews-resenas nematologicas management of nematodes by cultural practices. Nematropica 1986; 16(2): 213-35.
- Wang K, Sipes BS, Schmitt DP. *Crotalaria* as a cover crop for nematode management: A review. Nematropica 2002; 32(1): 35-57.
- Whitehead AG, Hemming JR. Comparison of some quantitative methods of extracting small vermiform nematodes from soil. Annals of Applied Biology 1965; 55: 25-38.
- Youssef MMA, Eissa MFM. The rice root nematode, *Hirschmanniella oryzae*, its identification, economic importance and control measures in Egypt: a review. Archives of Phytopathology and Plant Protection 2014; 47(19): 2341-51.