รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. **แผนงานวิจัย** : แผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้ประโยชน์ของชีวภัณฑ์สู่เชิงพาณิชย์

2. **โครงการวิจัย** : วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขยายและการใช้ชีวภัณฑ์ในการควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ

   กิจกรรม : กิจกรรมที่ 2 การผลิตขยายและการใช้ชีวภัณฑ์ในการควบคุมโรคพืช

   กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : การทดลองที่ 2.6 การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* Chitwood ในพริก

3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* Chitwood ในพริก

   ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Using of Spawn Luminescent Mushroom *Neonothopanus nambi* (Speg.) on Root-Knot Nematode *Meloidogyne incognita* Chitwood in Chilli

4. **คณะผู้ดำเนินงาน**

   หัวหน้าการทดลอง : นางสาวสุรีย์พร บัวอาจ สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

   ผู้ร่วมงาน : นางสาวบุษราคัม อุดมศักดิ์ สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

   : นายไตรเดช ข่ายทอง สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

   : นางสาวรุ่งนภา คงสุวรรณ์ สังกัด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

   : นางสาวพเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

5. **บทคัดย่อ**

ปี 2550 จังหวัดอุบลราชธานีประสบปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม มากกว่า 1,629 ไร่ ส่งผลให้พริกมีผลผลิตและคุณภาพลดลง ร้อยละ 50-100 คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 50-80 ล้านบาท ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกษตรกรไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ดังนั้น งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราและวิธีการนำเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita* ในพริก ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2561 โดยทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในแปลงเพาะกล้า อัตรา 10, 20, 30 และ 40 กรัมต่อตารางเมตร พบว่า ทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม

โดยเฉพาะการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 40 กรัมต่อตารางเมตร ผสมดินก่อนปลูก มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 0.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว พบการเกิดปมถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทดสอบวิธีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงควบคุมโรครากปมของพริกในแปลงของเกษตรกร จำนวน 2 แปลง ที่อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ เมื่อพริกอายุ 90 วัน ทั้ง 2 แปลง พบว่า การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้น และปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัมต่อต้น มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม เพิ่มผลผลิตผลสด และลดจำนวนของตัวอ่อนระยะที่ 2 (J2) ของไส้เดือนฝอยรากปมในดินได้ดีที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับปลูกปอเทืองเพียงอย่างเดียว และที่ไม่ได้ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ส่วนความสูงของต้นพริก การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงจำนวน 10 กรัมต่อต้น ส่งผลให้พริกมีความสูงมากที่สุดในแปลงที่ 1 ส่วนแปลงที่ 2 พบการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้น และปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัมต่อต้น พริกมีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับปลูกปอเทืองเพียงอย่างเดียวและที่ไม่ได้ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง จากการทดสอบประสิทธิภาพเชื้อเห็ดเรืองแสงในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในพริกที่เหมาะสม ทำให้ได้องค์ความรู้การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในการควบคุมโรครากปมในพริกโดยชีววิธี ด้วยการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้น และปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง เป็นวิธีการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ได้ในระดับแปลงเกษตรกร ส่งเสริมการผลิตพริกที่ปลอดภัยต่อสารเคมี และนำไปขยายผลในการควบคุมโรครากปมกับพืชอื่นๆ ต่อไปได้

คำสำคัญ : เห็ดเรืองแสง, โรครากปม, ก้อนเชื้อเห็ด, ปอเทือง

ABSTRACT

In 2007, the root-knot nematode (RKN) of chilli was spread in Ubon Ratchathani province of more than 1,629 Rai causing yield decreasing of low quality and quantity about 50-100 %, which reflected the yield loss of 50-80 million Baht. The control method of the disease is still ineffective, especially biological control. The objective of this study is to evaluate the rate and application method to use a luminescent mushroom (*Neonothopanus nambi*) for controlling RKN of chilli. The experiments were conducted in October 2012-September 2018. The mushroom spawn of rates 10 20 30 and 40 g/m^2 were tested in seedling production plots. The result revealed clearing that all rates of spawn were effective to control RKN, especially the soil infestation with 40 g of spawn per square meter, that found root gall disease was only 0.36% significantly different ($P<0.01$) to control treatment with

100% of root gall. The mushroom spawn was also tested in chilli planting area of farmers. To confirm the result of small plot experiment, field experiments with RNK spreading to 2 locations in Amphoe Muand Sam Sib, Ubon Ratchathani and Amphoe Kham Sa Kae Saeng, Nakorn Ratchasima were carried out using RCB with 4 treatments and 5 replications. Both locations, after 90 days of planting the plants were determined on growth and galling index. The result of location No.1 (Ubon Ratchathani) indicated that application of *N. nambi* spawn of 10g /plant and treatment of sun hemp (*Crotalaria juncea*) combination with *N. nambi* 10g/plant was effectiveness of RKN control with significant difference (P<0.01) against no use of spawn and planting of sun hemp and control treatment. For location No.2 (Nakorn Ratchasima), similar result was obtained. For Chili fruit yield, the treatment of application 10g spawn/plant combination with sun hemp gave the highest yield. However, it was not significant different with control treatment. The population of J2 before and after 90 days of chili transplant was exhibited that the J2 population was decreased by treatment of RKN control methods, while J2 in control treatment was increased. This work indicated the efficiency of luminescent mushroom on controlling RKN in chili and gave rise to that the knowledge of the application of spawn 10 g/plant before seeding transplant or in combination with sunn hemp was the most effective method, suitability and able to apply in farmer fields for supporting safety chili fruit production. Moreover, it was applicable to control RKN in other crops.

Key words : luminescent mushroom, root knot disease, spawn, sunn hemp (*Crotalaria juncea*)

6. คำนำ

พริก (*Capsicum annuum* L.) เป็นพืชผักในวงศ์ Solanaceae ที่สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีทั่วทุกภาคของประเทศไทย (ศศิธร, 2545) ในประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกประมาณ 474,717 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 333,672 ตัน มีการส่งออกทั้งในรูปผลสด และแปรรูป คิดเป็นมูลค่ากว่า 900 ล้านบาทต่อปี (วรรณภา และคณะ, 2550) ปัญหาด้านโรคพืชที่สำคัญของพริก คือ โรครากปมที่เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita* Chitwood) ซึ่งส่งผลกระทบต่อพริกทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพเป็นอย่างมาก (ยุวดี และคณะ, 2550) โดยตัวอ่อนระยะที่ 2 (J2) ของไส้เดือนฝอยรากปม เป็นระยะสำคัญที่ก่อให้พืชเป็นโรค แทรกตัวเข้าไปอยู่ภายในรากดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืช ชักนำให้รากพืชบวมพองและเป็นปุ่มปม ส่งผลให้พืชแคระแกร็น เหลืองโทรม และตาย (Taylor and Sasser, 1978) ปี 2550 จังหวัดอุบลราชธานีประสบปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอย

รากปม มากกว่า 1,629 ไร่ ส่งผลให้พริกมีผลผลิตและคุณภาพลดลง ร้อยละ 50-100 คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 50-80 ล้านบาท (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4, 2550) การป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอยรากปม กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ปลูกปอเทืองสลับกับปลูกพริก เพื่อตัดวงจรชีวิตของไส้เดือนฝอยรากปม เพราะปอเทืองไม่ใช่พืชอาศัยและเป็นพืชบำรุงดิน (นุชนารถ, 2551) ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีสารเคมี และวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม ดังนั้น การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี (biological control) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ สุรีย์พร (2550) ได้ศึกษาเห็ดเรืองแสง *Neonothopanus nambi* (Speg.) R.H. Petersen & Krisai (Figure 1) ที่พบในเขตพื้นที่ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่โคกภูตากา อำเภอเวียงเก่า จังหวัดขอนแก่น ปัจจุบันได้รับพระราชทานชื่อโดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ว่า เห็ดเรืองแสง “สิรินรัศมี” (วีระศักดิ์, 2560) โดยพบสารออกฤทธิ์ที่น่าสนใจบนแผ่น Thin Layer Chromatography (TLC) ซึ่งมีผลต่อการตายของ J2 สุรีย์พร (2554) ได้วิเคราะห์หาโครงสร้างของสารออกฤทธิ์ที่มีผลต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ด้วยเทคนิคทาง สเปกโทรสโกปี จนทราบชื่อสาร คือ aurisin A (Figure 2) Bua-art และคณะ (2012) ได้ประยุกต์ใช้ประโยชน์จากเห็ดเรืองแสง ไอโซเลต PW2 ในรูปแบบของก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง เพื่อความสะดวก ประหยัดและง่ายต่อการนำไปใช้ประโยชน์ ด้วยวิธีรองก้นหลุมก่อนปลูกพริกพันธุ์หัวเรือในกระถาง ที่อัตรา 10, 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อต้น เมื่อครบ 45 วัน หลังปลูกเชื้อด้วยไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* จำนวน 2,000 ฟองต่อต้น พบว่าทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะที่อัตรา 10 กรัมต่อต้น สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดีที่สุด ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 12.40 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียวและใช้สาร carbofuran 3G พบการเกิดปมถึง 75.60 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ต่อมา สุรีย์พร และคณะ (2557) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* ต่อไส้เดือนฝอยรากปม *M. incognita* ในสภาพเรือนทดลอง ในอัตรา 5, 10, 15 และ 20 กรัมต่อต้น เมื่อพริกอายุครบ 60 วัน วัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปม, ความสูง (เซนติเมตร) และน้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น) พบว่า การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้น มีประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมและส่งผลให้การเจริญเติบโตของพืชสอดคล้องกันทั้งความสูงและน้ำหนักต้นสดได้ดีที่สุด งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะทดสอบประสิทธิภาพของเห็ดเรืองแสงในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมในระดับแปลง ซึ่งจะนำไปสู่การขยายผลการใช้ประโยชน์จากเห็ดเรืองแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ได้ในระดับแปลงเกษตรกร อันจะเป็นแนวทางในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรต่อไปในอนาคต

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เชื้อเห็ดเรืองแสง (*Neonothopanus nambi* (Speg.) R.H. Petersen & Krisai) ไอโซเลต PW2

2. ไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*, Mi)

3. พริกที่ใช้ในการทดลอง คือ พริกขี้หนูพันธุ์หัวเรือ ศก.13 จากศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ

4. อุปกรณ์ในการแยกไส้เดือนฝอย ได้แก่ ตะแกรง กรวย กล้องสเตอริโอ เป็นต้น

5. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เช่น จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดสอบ ตู้เขี่ยเชื้อ ฯลฯ

6. ก้อนขี้เลื่อยที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ

7. โรงเรือน และห้องบ่มก้อนเชื้อเห็ด

8. แปลงปลูกพริกของเกษตรกร

- วิธีการ

1. เตรียมก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง โดยนำข้าวฟ่างบรรจุในขวดไปนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) จากนั้นย้ายเชื้อเห็ดเรืองแสงลงในขวดข้าวฟ่าง บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเส้นใยเจริญเต็มขวด เขย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างร่วนออกจากกัน และเทเมล็ดข้าวฟ่าง ประมาณ 15-20 เมล็ด ลงในก้อนขี้เลื่อยที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 45 วัน เพื่อให้เส้นใยเดินเต็มก้อน สำหรับวิธีการใช้นำก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงที่มีเส้นใยเต็มก้อน ขยี้ หรือทุบให้เส้นใยแยกออกจากกัน เก็บใส่ถุงพลาสติกที่สะอาดแล้วมัดปากถุง เพื่อให้เส้นใยใหม่เจริญ ประมาณ 3 วัน เพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

2. แยกและเพิ่มปริมาณไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) โดยเก็บตัวอย่างโรครากปมจากแปลงปลูกพริกที่พบการระบาดในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ทำการเพิ่มปริมาณในพริกพันธุ์หัวเรือ ในกระถางดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร เป็นระยะเวลา 45 วัน เพื่อครบชีพจักรของไส้เดือนฝอยรากปม

3. เตรียมไข่ไส้เดือนฝอยรากปม (*M. incognita*) โดยนำรากพริกที่แสดงอาการรากปมที่เพิ่มปริมาณไว้ (ข้อ 2) และมีกลุ่มไข่สีน้ำตาลมาล้าง ตัดรากขนาด 1-2 เซนติเมตร แช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) 0.5% ใช้แท่งแก้วกวนเพื่อละลายสารที่ห่อหุ้มไข่ให้ไข่หลุดออกจากกัน รินผ่านตะแกรงหยาบขนาด 32 เมช เพื่อแยกเศษรากออกจากไข่ไส้เดือนฝอย ตามวิธีของ Barker (1985) จากนั้น ฉีดน้ำไล่ไข่ที่อยู่บนตะแกรงลงในบีกเกอร์ เพื่อนำไปคำนวณหาความหนาแน่นของปริมาณไข่ไส้เดือนฝอยต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิลิตร แล้วปรับความหนาแน่นของไข่ไส้เดือนฝอยประมาณ 2,000 ฟองต่อมิลลิลิตร สำหรับนำไปทดสอบต่อไป

1. ทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในแปลงเพาะพริกขนาดเล็ก

1.1 เตรียมแปลงเพาะพริก โดยเตรียมดินปลูกที่ไม่มีการปนเปื้อนของไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงขนาด 1x2.70 เมตร จากนั้นทำการระบาดเทียมโดยปลูกถั่วเขียว จำนวน 3 เมล็ดต่อหลุม ระยะปลูก 50x40 เซนติเมตร เมื่อถั่วเขียวอายุ 14 วัน inoculate ไข่ไส้เดือนฝอยรากปม จำนวน 2,000 ฟองต่อต้น ถั่วเขียวอายุได้ 45 วัน จึงตัดต้นถั่วเขียวทิ้ง โดยตัดห่างจากโคนต้นประมาณ 1 นิ้ว ปรับสภาพดินเพื่อการทดสอบต่อไป

1.2 การทดสอบ โดยวางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design (RCB) ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธี 1 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัม/ตารางเมตร

กรรมวิธี 2 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 20 กรัม/ตารางเมตร

กรรมวิธี 3 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 30 กรัม/ตารางเมตร

กรรมวิธี 4 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 40 กรัม/ตารางเมตร

กรรมวิธี 5 ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (เผาแกลบ)

กรรมวิธี 6 ไม่ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง (กรรมวิธีเปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง นำก้อนเชื้อของเห็ดเรืองแสงผสมกับดินปลูกในแปลงเพาะขนาด 1x0.45 เมตร ดำเนินการตามกรรมวิธีที่วางไว้ ส่วนในกรรมวิธี 5 โรยแกลบดิบ แล้วเผาเป็นเวลา 7 ชม. จากนั้นกลบดินแล้วพักให้เย็น จึงนำเมล็ดพริกพันธุ์หัวเรือ ที่แช่เมล็ดในน้ำอุ่น 50-55 องศาเซลเซียส นาน 15-20 นาที หว่านลงในแปลงที่เตรียมไว้ ใส่ปุ๋ย ดูแลรดน้ำตามปกติ

การบันทึกข้อมูล เมื่อพริกครบ 30 วัน วัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่ระบบราก โดยดัดแปลงตามวิธีของนุชนารถ และวราภรณ์ (2550)

การวิเคราะห์ข้อมูล นำค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่ราก ไปวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติโดยวิธีที่เหมาะสม

2. ทดสอบวิธีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงควบคุมโรครากปมในแปลงปลูกพริกของเกษตรกร ต่อยอดงานวิจัย สุรีย์พร และคณะ (2557)

2.1 สำรวจ และรวบรวมข้อมูลการปลูกพริก ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดปมมากกว่า 75% ของระบบรากในฤดูปลูกที่ผ่านมา จากนั้น สุ่มนับจำนวนประชากรไส้เดือนฝอยสาเหตุโรครากปมเริ่มต้น (initial population) ก่อนปลูกพริก ในแปลงพื้นที่เป้าหมายที่คัดเลือก 10 จุดๆ ละ 250 กรัม เพื่อนับจำนวน J2

2.2 การทดสอบ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำๆ ละ 96 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้น รองก้นหลุมก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 2 ปลูกปอเทือง + ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้น รองก้นหลุมก่อนปลูก

กรรมวิธีที่ 3 ปลูกปอเทืองเพียงอย่างเดียว

กรรมวิธีที่ 4 ไม่ปลูกปอเทืองและไม่ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง (กรรมวิธีเปรียบเทียบ)

แปลงทดลองที่ 1 อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี และแปลงทดลองที่ 2 อำเภอขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา โดยเตรียมแปลงขนาด 3.5x5.5 เมตร จำนวน 20 แปลงย่อยต่อ location หว่านปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามกรรมวิธีที่วางไว้ หลังปอเทืองงอก 45 วัน ไถกลบทิ้งไว้ให้เน่าเปื่อย 2 สัปดาห์ จึงไถเพื่อเตรียมดินปลูกพริก จากนั้นย้ายกล้าพริก อายุ 30 วัน 1 ต้นต่อหลุม ดูแลรดน้ำตามวิธีของเกษตรกร เป็นเวลา 90 วัน

การบันทึกข้อมูล สุ่มเก็บตัวอย่างดิน 10 จุดๆ ละ 250 กรัม เพื่อนับจำนวน J2 หลังวันเก็บผลการทดลอง และเก็บข้อมูลความสูงของพริก (เซนติเมตร), ผลผลิตพริก (กิโลกรัมต่อต้น) และวัดเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่ระบบราก จำนวน 25 ต้นต่อแปลงย่อย โดยดัดแปลงตามวิธีของนุชนารถและวราภรณ์ (2550)

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเกิดปม ความสูง และผลผลิตพริกไปวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติโดยวิธีที่เหมาะสม

- เวลาและสถานที่ : ระยะเวลา 3 ปี **เริ่ม** ตุลาคม 2559 **สิ้นสุด** กันยายน 2561

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการ และโรงเรือนทดลอง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงพริกของเกษตรกร ดังนี้

แปลงทดลองที่ 1 อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี

แปลงทดลองที่ 2 อำเภอขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในแปลงเพาะพริกขนาดเล็ก

การทดสอบอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในแปลงเพาะพริก โดยใช้เชื้อเห็ดเรืองแสง *N. nambi* อัตรา 10, 20, 30 และ 40 กรัมต่อตารางเมตร เมื่อพริกครบ 30 วัน พบว่า ทุกอัตราการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงสามารถควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ดี โดยเฉพาะการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงอัตรา 40 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปมเพียง 0.36 เปอร์เซ็นต์ รองลง คือ อัตรา 30, 20 และ 10 กรัมต่อตารางเมตร มีเปอร์เซ็นต์การเกิดรากปม 0.83, 0.99 และ 2.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับที่มีไส้เดือนฝอยรากปมเพียงอย่างเดียว ที่พบการเกิดปมสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (Figure 3 และ Table 1)

2. ทดสอบวิธีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงควบคุมโรครากปมในแปลงปลูกพริกของเกษตรกร

แปลงทดลองที่ 1 อ. ม่วงสามสิบ จ. อุบลราชธานี พบว่า กรรมวิธีใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงอัตรา 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก และกรรมวิธีปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก สามารถลดการเกิดปมที่รากได้ดีที่สุด คือ มีเปอร์เซ็นต์การเกิดปมเพียง 2.36 และ 2.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับการปลูกปอเทือง และกรรมวิธีเปรียบเทียบ โดยพบการเกิดปมสูงถึง 57.50 และ 88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Figure 4-5) ส่วนค่าเฉลี่ยความสูงของพริก พบว่า การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก ส่งผลให้พริกมีความสูงมากที่สุด คือ 84.25 เซนติเมตร ข้อมูลผลผลิตพริก (กิโลกรัมต่อต้น) โดยเก็บผลผลิตพริกสด จำนวน 25 ต้นต่อซ้ำ พบว่า การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก และปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ส่งผลให้พริกมีผลผลิตผลสดมากที่สุด เท่ากับ 4.70 และ 4.12 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีเปรียบเทียบที่ให้ผลผลิตผลสดเพียง 2.66 กิโลกรัมต่อต้น จากการตรวจนับจำนวน J2 ในดินก่อนและหลังการสิ้นสุดการทดลองที่ 90 วัน พบว่า J2 มีจำนวนลดลงในการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10

กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก และปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง ซึ่งพบจำนวน J2 เพียง 25 และ 48 ตัวต่อดิน 250 กรัม ตามลำดับ ส่วนการปลูกปอเทืองและกรรมวิธีเปรียบเทียบ พบจำนวน J2 ถึง 135 และ 236 ตัวต่อดิน 250 กรัม (Table 2) แปลงทดลองที่ 2 อ. ขามสะแกแสง จ. นครราชสีมา พบว่า ให้ผลสอดคล้องกับผลการทดลองแปลงที่ 1 ส่วนค่าเฉลี่ยความสูงของพริก พบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติกับที่ไม่ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง และไม่ปลูกปอเทือง สำหรับข้อมูลผลผลิตพริกและจำนวน J2 ในดินก่อนและหลังสิ้นสุดการทดลองให้ผลสอดคล้องกับแปลงที่ 1 (Figure 6 และ Table 3)

จากการทดลองทั้ง 2 แปลง ทำให้ได้วิธีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในการควบคุมโรครากปมในพริกโดยชีววิธี ด้วยการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก และการปลูกปอเทืองร่วมกับการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง เป็นวิธีการป้องกันกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดเปอร์เซ็นต์การเกิดปมที่รากได้ดี สาเหตุหนึ่งเนื่องจากปอเทืองไม่ใช่พืชอาศัยของไส้เดือนฝอยรากปม และปอเทืองยังเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน นอกจากนั้นก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงมีสาร aurisin A ที่ปลดปล่อยออกมานอกเซลล์ไปยับยั้ง/ลดการเคลื่อนที่ และทำให้ J2 ตาย ยังมีงานวิจัยพบสารออกฤทธิ์ชนิดอื่นๆ ในเห็ดเรืองแสง *N. nambi* เช่น nambinones A-D, 1-epinambinone และ aurisin K เป็นต้น ซึ่งไปมีผลร่วมในการยับยั้งการฟักไข่ การทำลายผนังของไข่ ผนังลำตัว และตัวเต็มวัยของไส้เดือนฝอยรากปม (วีรวัตร และคณะ 2556 และ Kanokmedhakul et al., 2012) สุรีย์พร (2550) ได้ทดสอบสาร aurisin A ต่อสิ่งมีชีวิตนอกเป้าหมายอื่นๆ ที่มีประโยชน์ในดิน พบว่า สาร aurisin A ไม่มีผลต่อการตายของไส้เดือนฝอยศัตรูแมลง (*Steinernema carpocapsae*) และเชื้อราที่ใช้ทำปุ๋ยหมัก (*Aspergillus* sp.) จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp., *Bacillus subtilis* และแบคทีเรียตรึงธาตุไนโตรเจน (*Rhizobium* sp.) นอกจากนี้ สุรีย์พร และคณะ (2560) ได้ทดสอบก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงกับไส้เดือนดิน ด้วยการผสมก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงในปุ๋ยหมักเพื่อเป็นที่อยู่สำหรับไส้เดือนดิน (Bedding) พบว่า ไส้เดือนดินมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 0.3 กรัม ของน้ำหนักตัวก่อนนำมาทดสอบ และทุกอัตราที่ใส่ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงไม่มีผลต่อการตายหรือการดำรงชีวิตของไส้เดือนดิน และได้ศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสาร aurisin A ในหนูแรท สายพันธุ์ Wistar ตาม OECD 423 พบว่า สาร aurisin A ทุกความเข้มข้นไม่มีผลต่อหนูทดลอง หลังทำการผ่าพิสูจน์ซากก็ไม่พบความผิดปกติที่อวัยวะใด ดังนั้น การใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงเพื่อควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม จึงไม่มีผลกระทบต่อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ รวมทั้งมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภค เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรต่อไปในอนาคต

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี ไม่นิยมเพาะกล้าพริกในแปลงพริกขนาดย่อม เนื่องจากเสี่ยงต่อการเกิดโรคตั้งแต่ระยะกล้า เพราะถ้าต้นกล้าพริกเป็นโรคตั้งแต่ระยะกล้า เกษตรกรแทบไม่สามารถเก็บผลผลิตพริกได้ ดังนั้น เกษตรกรยอมลงทุนเพาะพริกในกระบะเพาะ แม้ว่าจะมีต้นทุนที่สูงขึ้นแต่ได้ต้นกล้าพริกที่ปลอดจากไส้เดือนฝอยรากปม นี่เป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับ

เกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีการใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 40 กรัมต่อตารางเมตร ผสมดินก่อนเพาะกล้าพริก ซึ่งมีประสิทธิภาพสามารถลดการเกิดโรครากปมได้ถึง 99.64 เปอร์เซ็นต์ และยังช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกด้วย กรณีพื้นที่ที่มีประวัติการระบาดของโรครากปม เกษตรกรสามารถใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก และปลูกปอเทืองร่วมกับใช้ก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง แต่ในแง่การนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อความสะดวก รวดเร็วและไม่เสียเวลา เกษตรกรสามารถใช้เฉพาะก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง อัตรา 10 กรัมต่อต้นรองก้นหลุมก่อนปลูก เนื่องจากการปลูกปอเทืองต้องรอให้ออกดอกเกิน 60 เปอร์เซ็นต์ (ประมาณ 45 วัน) จึงทำการไถกลบ และต้องทิ้งไว้ให้เน่าเปื่อยอีก 2 สัปดาห์ แล้วไถเพื่อเตรียมดินปลูกพริก รวมระยะเวลาเกือบ 2 เดือน ดังนั้นผลงานวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้แนะนำเกษตรกรที่มีปัญหาการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม เพื่อใช้ควบคุมโรครากปมในพริก หรือพืชในวงศ์ Solanaceae เพื่อแก้ปัญหาโรครากปมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และประหยัด เนื่องจากรูปแบบการนำไปใช้เป็นวิธีการง่ายๆ เกษตรกรสามารถเรียนรู้ และทำเองได้ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิต อีกอย่างเชื้อเห็ดเรืองแสงในรูปแบบก้อนขี้เลื่อย สามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องได้นานถึง 12 เดือน โดยคงประสิทธิภาพในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมได้ไม่แตกต่างจากก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสงที่เพิ่งเดินเต็มก้อน นอกจากนี้ ยังปลอดภัยต่อผู้ใช้และผู้บริโภคอีกด้วย เพราะสารออกฤทธิ์ที่ได้จากเห็ดเรืองแสง จัดระดับความเป็นพิษ ตามระบบการจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (GHS) อยู่ใน category ที่ 5 คือ ไม่มีความเป็นพิษ และมีความปลอดภัยสูง มีค่า LD50 ที่ 5,000 mg/kg body weight

10. **การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :** ผลงานนี้ได้เผยแพร่ในรายงานผลงานวิจัยประจำปีของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช วารสารวิชาการเกษตร และบรรยายในงานประชุมวิชาการของหน่วยงานต่างๆ

11. **คำขอบคุณ (ถ้ามี)** **:** ขอขอบคุณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 จังหวัดอุบลราชธานี ที่ช่วยแนะนำแปลงเกษตรกร และขอขอบคุณ ศ.ดร. วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ สาขาวิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนและคำชี้แนะ

12. **เอกสารอ้างอิง**

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2551. *หยุด!!! การระบาดของโรครากปมในพริก.ด้วย “ปอเทือง”*. ข่าวอารักขาพืช ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนมีนาคม – เมษายน 2551.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และวราภรณ์ ประกอบ. 2550. *เทคนิคการคัดเลือกและประเมินพันธุ์พริกต้านทานไส้เดือนฝอยรากปม.* วารสารอารักขาพืช. 2(1-2): 31-40.

ยุวดี ชูประภาวรรณ วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ อนันต์ หิรัญสาลี และนิวัฒ เสนาะเมือง. 2550. *การประเมินประสิทธิภาพเชื้อราในดินต่อการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม Meloidogyne incognita สาเหตุโรครากปมพริก.* วารสารแก่นเกษตร 35(2): 189-195.

วรรณภา เสนาดี อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี และรุจินี สันติกุล. 2550. *พริกพืชผักเศรษฐกิจชุบชีวิตชาวสวนไทย*. วารสารเคหการเกษตร 31(12): 73-80.

วีรวัตร นามานุศาสตร์ วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์ และวราภรณ์ ตัณฑนุช. 2556. *ผลของ culture filtrateจากเห็ดเรืองแสง Neonothopanus nambi Speg. ต่อการฟักไข่และการตายของตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไส้เดือนฝอยรากปม Meloidogyne incognita Chitwood*. วารสารแก่นเกษตร 41(1): 321-326.

วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์. 2560. *เห็ดสิรินรัศมี (Neonothopanus nambi) และการใช้ประโยชน์*. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น. 96 หน้า.

ศศิธร วุฒิวณิชย์. 2545. *โรคของผักและการควบคุมโรค*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4. 2550. การควบคุมเมลงศัตรูพืชแบบผสมผสาน. กรมวิชาการเกษตร.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2550. *ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในส่วนไรโบโซมอลดีเอ็นเอของเห็ดเรืองแสง และผลของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเห็ดต่อไส้เดือนฝอยรากปม (Meloidogyne incognita Chitwood)* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโรคพืชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุรีย์พร บัวอาจ. 2554. *ผลของสารออกฤทธิ์จากเห็ดเรืองแสง (Neonothopanus nambi Speg.) ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (Meloidogyne incognita Chitwood) และสิ่งที่มีชีวิตนอกเป้าหมาย* วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาโรคพืชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุรีย์พร บัวอาจ บุษราคัม อุดมศักดิ์ นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และวีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์. 2557. *ประสิทธิภาพของก้อนเชื้อเห็ดเรืองแสง Neonothopanus nambi Speg. ต่อไส้เดือนฝอยรากปม (Meloidogyne incognita Chitwood) ในพริก*.วารสารวิชาการเกษตร. ปีที่ 32 (2): 154-163.

สุรีย์พร บัวอาจ ยุรวรรณ อนันตนมณี ปรัชญา เอกฐิน จรรยา มณีโชติ อัศศิริ กลางสวัสดิ์ สุพัตรา ชาวกงจักร นิมิต วงศ์สุวรรณ รัศมี เหล็กพรม และวีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์. 2560. *การศึกษาข้อมูลพิษวิทยาเบื้องต้นของสาร aurisin A จากเห็ดเรืองแสง Neonothopanus nambi ในหนูแรทสายพันธุ์ Wistar และไส้เดือนดิน*. หน้า 38. *ใน : การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 55 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 31 มกราคม - 3 กุมภาพันธ์ 2560 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กรุงเทพฯ.

Barker, K.R. 1985. *Nematode extraction and bioassay*. Pp: 19-35 in K.R. Barker, C.C. Carter, and J.N. Sasser (eds.) An Advanced Treatise on Meloidogyne, Vollume II, Methodogy. North Carolina State University Graphics. Raleigh, North Calorina.

Bua-art, B. Udomsak, N. Tangchitsomkid, W. Saksirirak, S. Kanokmedhakul, and R. Lekprom. 2012. *Characterization and Effect of Bioactive Compounds from Luminescent Mushroom, Neonothopanus nambi Speg. on Root-Knot Nematode (Meloidogyne incognita Chitwood) of Vegetables.* Biocontrol of Plant Pathogens in Sustainable Agriculture. 24-27 June 2012, Reims Champagne Ardennes University, Reims, France.

Kanokmedhakul S., R. Lekprom, K. Kanokmedhakul, C. Hahnvajanawong, S. Bua-art, W. Saksirirat, S. Prabpai and P. Kongsaeree. 2012. *Cytotoxic sesquiterpenes from luminescent mushroom Neonothopanus nambi*. Tetrahedron 68: 8216-8266.

Taylor, A. L. and J. N. Sasser. 1978. *Biology, Identification, and Control of Root-Knot Nematodes (Meloidogyne Species)*. International Meloidogyne Project. North Carolina State University, Raleigh.

13. ภาคผนวก

Table 1 Galling percentage of chili variety Haurue treated with mycelium from spawn of *Neonothopanus nambi* were evaluated at 30 days after treatment

Treatment	Root galling (%)
N. nambi spawn 10 g/m^2	2.24 a[1/]
N. nambi spawn 20 g/m^2	0.99 a
N. nambi spawn 30 g/m^2	0.83 a
N. nambi spawn 40 g/m^2	0.36 a
Burning Rice Husk	24.06 b
untreated control	100.00 c
C.V.(%)	10.46

[1/]Means followed by the same letter are not significant different (P>0.01, DMRT)

Table 2 Effect of *Neonothopanus nambi* spawn of on root gall percentage, plant height and yield of chilli variety Haurue 90 days after treatment at Amphoe Mung Sam Sib, Ubon Ratchathani field

Treatment	Root galling (%)	Height (cm)	Fresh fruit weight (kg)	J2 initial population	J2 final population
N. nambi spawn 10g/plant	2.36 a[1/]	84.25 a	4.70 a	158.8	25.2 a
sunn hemp + *N. nambi* spawn 10g /plant	2.45 a	72.80 b	4.12 ab	164.2	48.8 a
sunn hemp	57.50 b	63.99 c	3.70 b	177.0	135.0 b
untreated control	88.00 c	59.55 c	2.66 c	163.2	236.8 c
C.V.(%)	**28.07**	**8.97**	**12.43**	**19.04**	**15.44**

[1/]Means followed by the same letter are not significant different (P>0.01, DMRT)

Table 3 Effect of *Neonothopanus nambi* spawn of on root gall percentage, plant height and yield of chilli variety Haurue 90 days after treatment at Amphoe Kham Sakae saeng, Nakhon Ratchasima field

Treatment	Root galling (%)	Height (cm)	Fresh fruit weight (kg)	J2 initial population	J2 final population
N. nambi spawn 10g/plant	7.18 a[1/]	70.91 a	7.20 a	74.4	30.0 a
sunn hemp + *N. nambi* spawn 10g /plant	9.37 a	72.38 a	7.40 a	79.0	34.0 a
sunn hemp	75.80 b	66.95 a	5.84 b	94.2	67.0 b
untreated control	98.75 b	49.79 b	2.98 c	74.2	81.2 b
C.V.(%)	**23.07**	**7.07**	**8.69**	**30.81**	**43.27**

[1/]Means followed by the same letter are not significant different (P>0.01, DMRT).

Figure 1 Luminescent mushroom; A: under day light and B: night condition

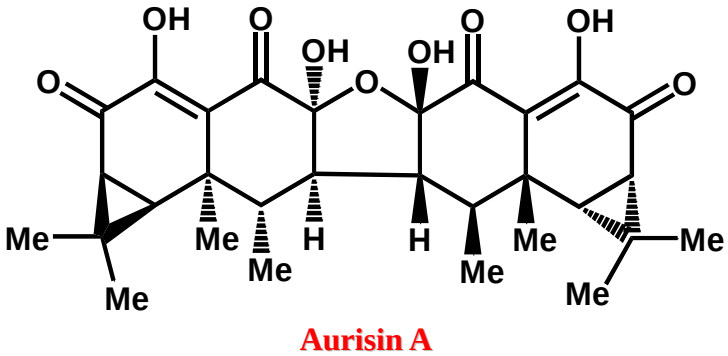

Figure 2 A chemical structure of bioactive compound aurisin A obtained from *Neonothopanus nambi* isolates PW2

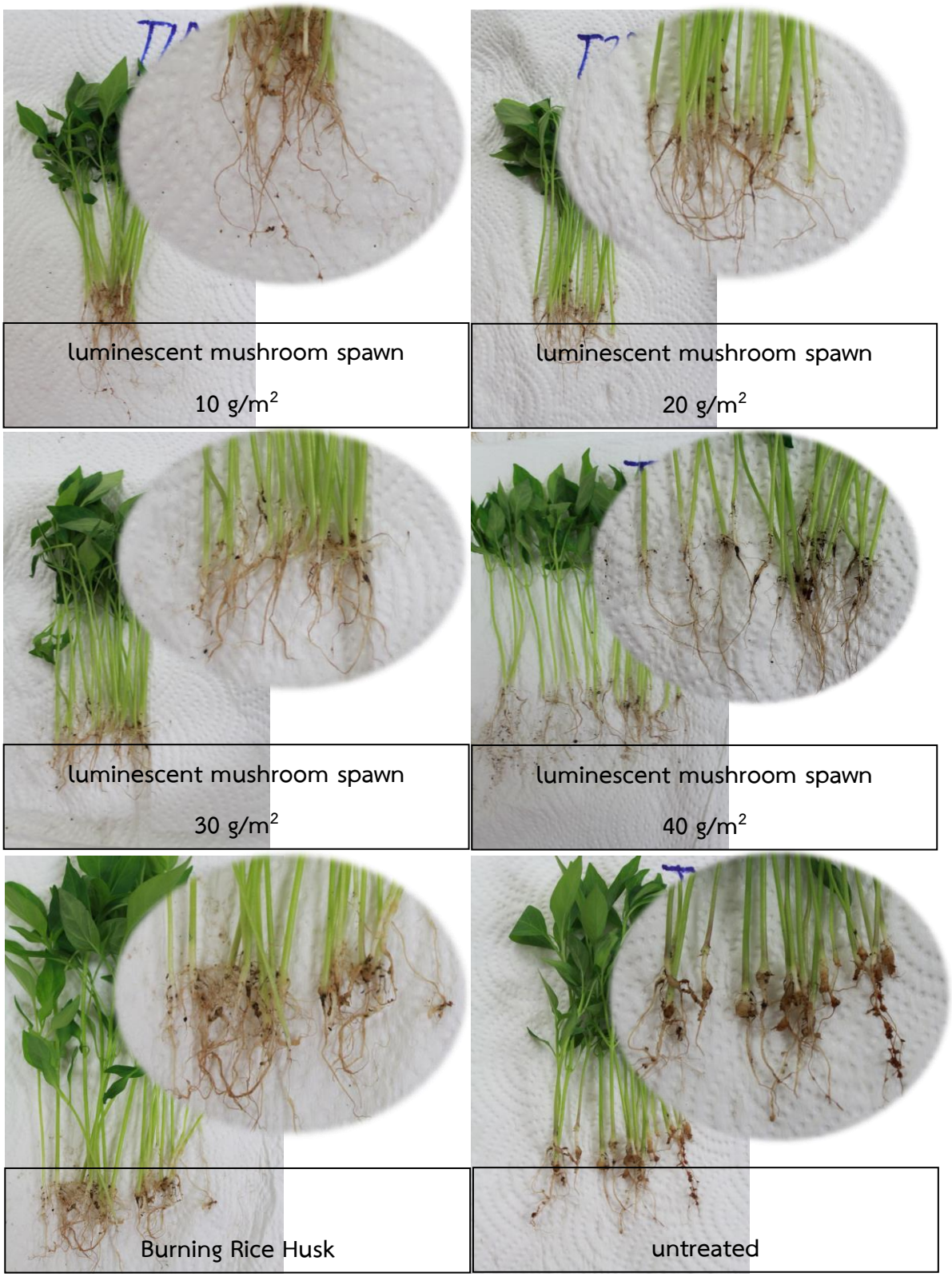

Figure 3 Root knot symptom of chili variety Haurue treated with mycelium from spawn of *Neonothopanus nambi* were evaluated at 30 days after treatment

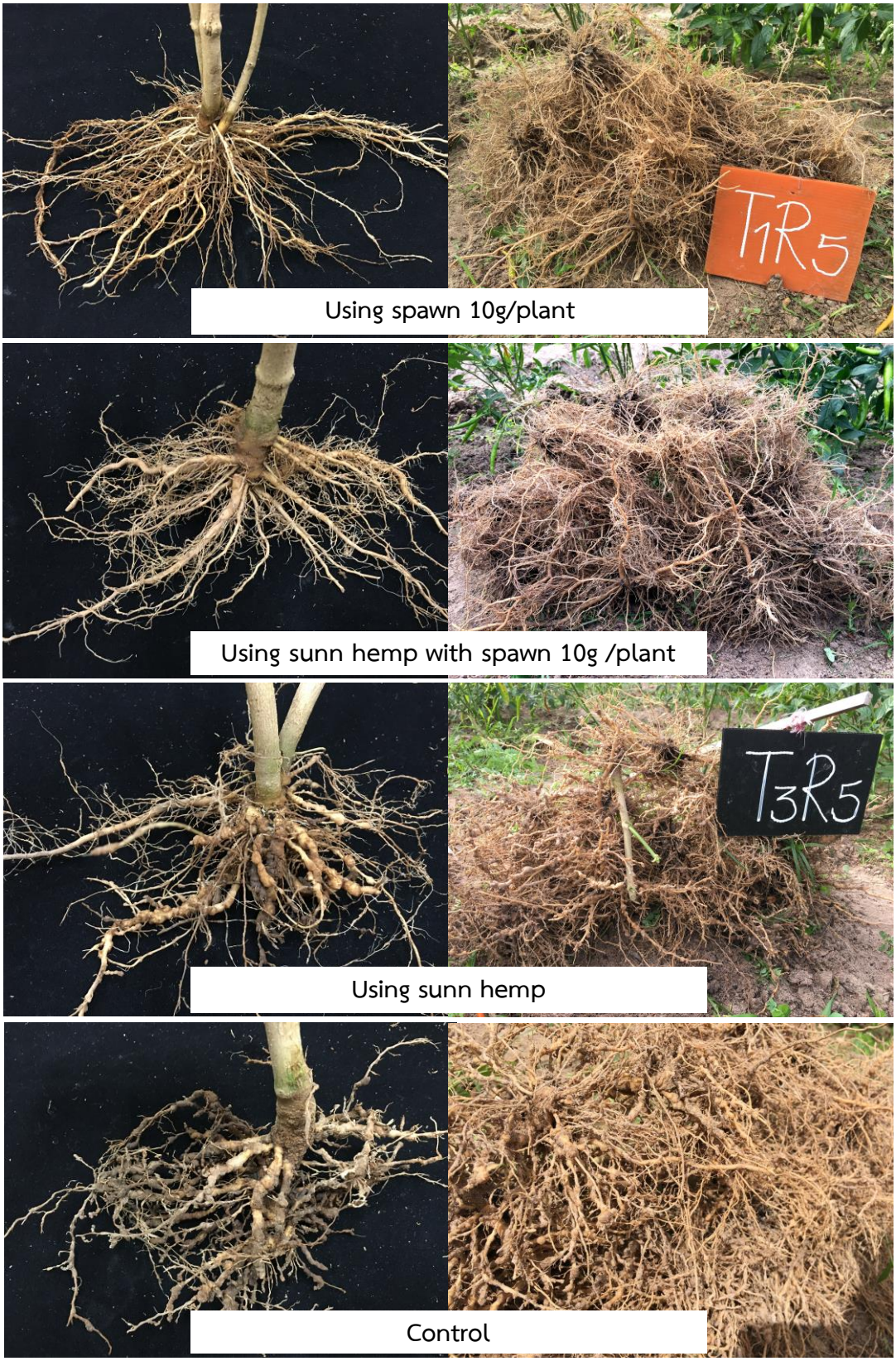

Figure 4 Effect of mycelium from spawn of *Neonothopanus nambi* on percent root galling of chilli in farmer field of Amphoe Mung Sam Sib, Ubon Ratchathani were evaluated at 90 days after treatment

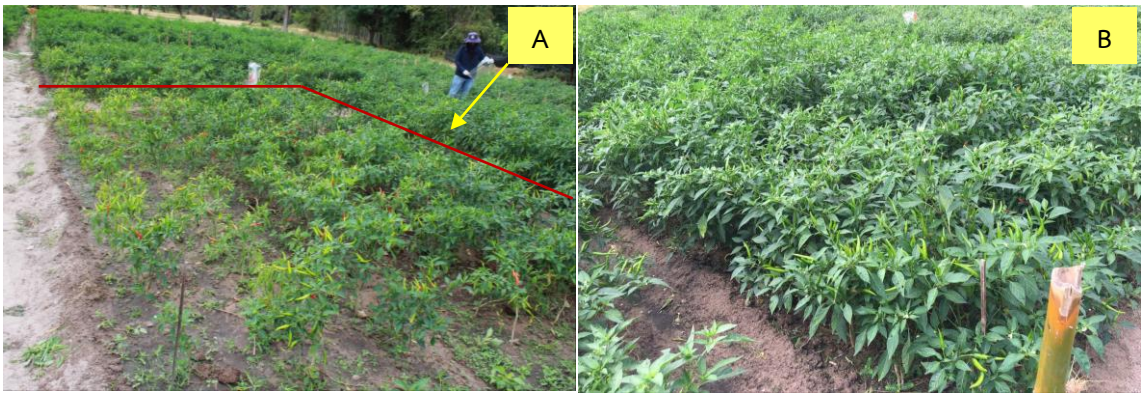

Figure 5 The chilli in farmer field of Amphoe Mung Sam Sib, Ubon Ratchathani were evaluated at 90 days after treatment

A: untreated control

B: *Neonothopanus nambi* spawn 10g/plant

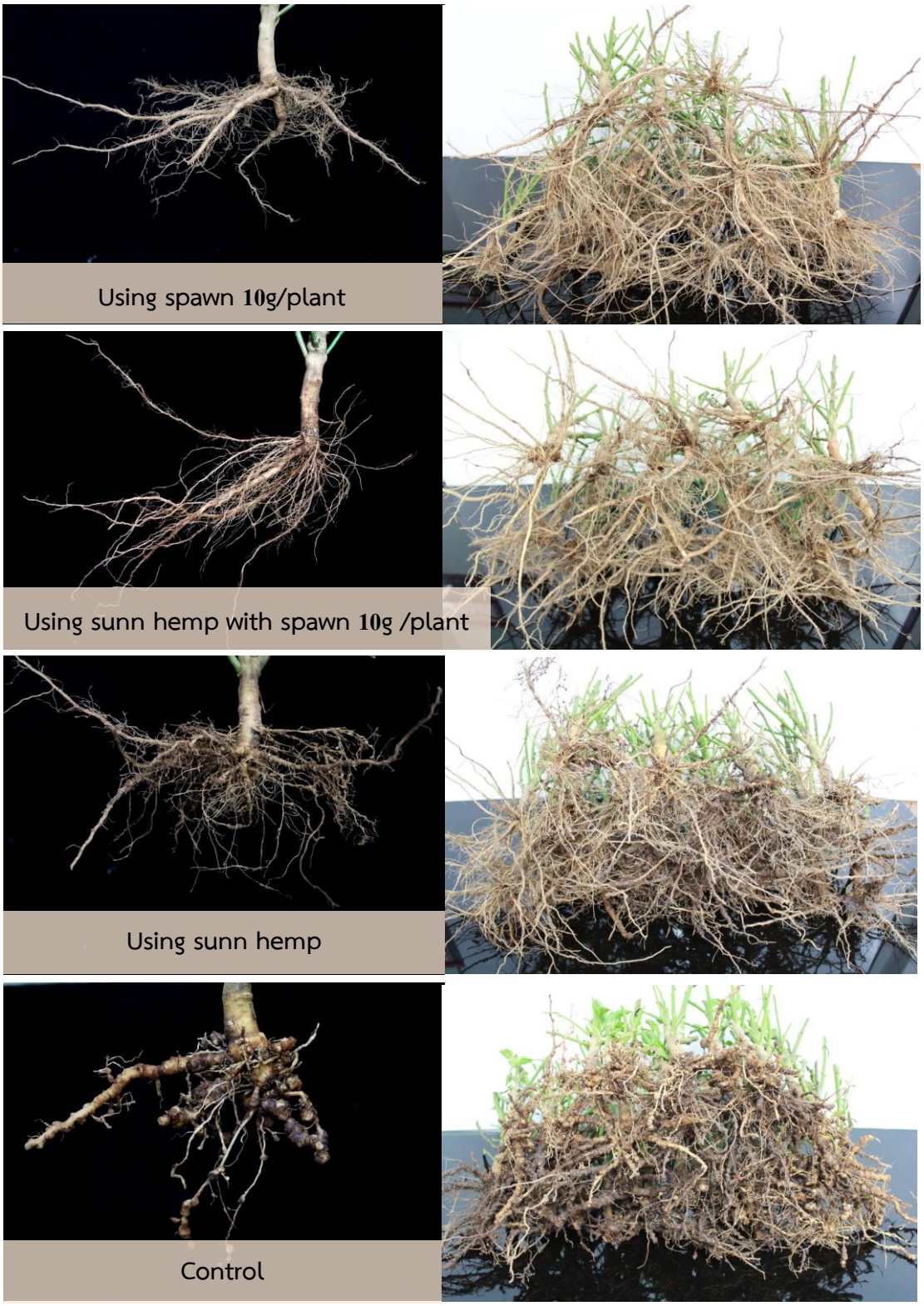

Figure 6 Effect of mycelium from spawn of *Neonothopanus nambi* on percent root galling of chilli variety Haurue were evaluated at 90 days after treatment in farmer field of Amphoe Kham Sakae saeng, Nakhon Ratchasima.