วิจัยการใช้หนอนตายหยากและหางไหล เพื่อกำจัดหอยเชอรี่และหอยทากบก

Study on *Stemona sp*. and *Derris sp*. for Controlling of Golden Apple Snail and Land Snails

[1]ปราสาททอง พรหมเกิด [1]ชมพูนุท จรรยาเพศ [1] กรแก้ว เสือสะอาด

[2]รัตนาภรณ์ พรหมศรัทธา [2] พรรณีกา อัตตนนท์

1 .สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช 2 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

ในการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยาก กับหอยเชอรี่และหอยทากบก 6 ชนิด ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลที่ความเข้มข้น 0.05และ 0.1 มล.ต่อลิตร และหนอนตายหยาก 2 และ 4 กรัมต่อลิตร กับหอยเชอรี่ ที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่อง หนอนตายหยาก 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง กับหอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ และที่ความเข้มข้นหางไหล 0.5และ 1.0 มล.ต่อกล่อง หนอนตายหยาก 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่อง กับหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์ เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ หลังจากทดสอบ72ชั่วโมงพบว่าหอยเชอรี่าย100, 100,33.0,100 และ0 % ตามลำดับ หอยซัคซิเนียตาย70.0,100,25.0,66.66และ 0 % ตามลำคับ หอยเลขหนึ่งตาย 83.33,100,16.67,16.67และ0% ตามลำดับ หอยเจดีย์ตาย66.66,100,25.,66.66และ0 % ตามลำดับ หอยดักดานตาย 0,100,0,0และ0% ตามลำดับ หอยสาริกาตาย 50.0, 100, 0, 0และ0 % ตามลำดับ หอยทากยักษ์ตาย 25.0, 75.0, 8.33, 8.33 และ0 % ตามลำดับ ได้ศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาของหอยแต่ละชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดโดยทำสไลด์ถาวรที่ย้อมสีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซิน พบว่าเซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะกระเพาะอาหาร ตับ ริ้วเหงือกของหอยเชอรี่และอวัยวะตับของหอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยหางไหลถูกทำลายที่ 6 ชั่วโมงส่วนหอยดักดานหอยสาริกาหอยทากยักษ์ถูกทำลายที่ 24 ชั่วโมง สำหรับหนอนตายหยากนั้นเซลล์และเนื้อเยื่อหอยทั้ง 7 ชนิดที่ทดสอบนาน 72 ชั่วโมงมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และ ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหวงไหลกับหอยทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง1เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทากยักษ์และหอยดักดาน 5และ 8ตัว/อ่างตามลำดับตามแผนการทดลองRCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5 มล พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม หลังทดสอบ4วันพบว่าหอยดักดานและหอยทากยักษ์ที่พ่นและผสมอาหารด้วยหางไหล อัตรา 5มล.ตาย31.25,25.0 %

รหัสการทดลอง 07-01-49-05-01-01-13-02

และ6.25,0% ตามลำดับ และทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลกับ หอยซัคซิเนีย หอยเจดีย์และหอยเลขหนึ่งในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทั้งสามชนิดๆละ 5 ตัวต่อ/อ่าง ตามแผนการทดลองRCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมหลังทดสอบ 4วันพบว่าหอยซัคซิเนียตาย 34.66-53.33% หอยเจดีย์ตาย11.66-20.0% และหอยเลขหนึ่งตาย 9.66-36.25% และทดสอบประสิทธิภาพกับหอยเจดีย์ใหญ่ในสวนกล้วยไม้ที่อัตรา 50, 100และ 150 มล.ต่อตารางเมตรตาม

แผนการทดลองRCB 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ด้วยการ พ่นและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม หลังทดสอบ3วันพบว่าหอยเจดีย์ตาย 25.0, 38.33, 95.0, 10.0, 3.33, 3.33 และ 0.0 % ตามลำดับ

คำนำ

ปัจจุบันหอยทากหลายชนิดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทั้งในสวนผลไม้ ไม้ดอก ไม้ประดับ และพืชผักตลอดจนในนาข้าวที่พบหอยเชอรี่เป็นศัตรูที่สำคัญ เนื่องจากหอยจะกัดกินส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งที่อยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก ลำต้น (Barker and Addison,1992) ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น ใบ ดอก ผล ทำให้เกิดความเสียหายหรือทำให้การเจริญเติบโตชะงัก (Srivastava,1992) การออกดอก ติดผลลดลงและบางครั้งบริเวณแผลของพืชที่ถูกหอยกัดทำลายจะถูกเข้าทำลายจากเชื้อรา แบคทีเรีย ซึ่งเป็นสาเหตุโรคพืช (Watson et. al.,1989) ทำให้พืชเหล่านั้นตายในที่สุด ในด้านกักกันพืชหอยมักติดไปกับพืชส่งออกโดยเฉพาะต้น และดอกกล้วยไม้ที่ส่งไปขายต่างประเทศ ในกลุ่มสหภาพยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ถ้าด่านตรวจพืชของประเทศเหล่านั้นตรวจพบหอยที่ติดมากับกล้วยไม้หรือพืชผักจะเผาทันที จึงเป็นการสูญเสียทั้งเงินและสิ่งของตลอดจนชื่อเสียงประเทศและสินค้าเกษตรอื่นๆ ก็จะถูกมาตรการกีดกันเข้มงวดมากขึ้นทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก ดังนั้นเกษตรกรจะปล่อยปะละเลยต่อการป้องกันกำจัดหอยทากบกอีกต่อไปไม่ได้ จะต้องให้ความสนใจป้องกันกำจัดอย่างจริงจังไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าโรคและแมลงจะต้องทำการตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอถ้าพบหอยระบาดจะต้องป้องกันกำจัด ซึ่งมีหลายวิธีตามความเหมาะสม เช่น ถ้าเป็นหอยขนาดใหญ่ คือ หอยเชอรี่ หอยทากยักษ์ จะเก็บมาทุบทำลายหรือนำมารับประทาน นำมาผสมอาหารเลี้ยง เป็ด ไก่ ปลา หรือทำเป็นปุ๋ยชีวภาพจะเป็นการลดประชากรหอยได้บ้าง แต่ถ้าหอยมีการระบาดจะต้องใช้สารเคมีที่กำจัดเฉพาะหอยได้แก่ เมทัลดีไฮด์ นิโคลซาไมด์ พ่นให้ถูก ตัวหอย (ชมพูนุท และคณะ,2542)แต่เนื่องจากหอยทากบกออกหากินเวลากลางคืนจึงป้องกันกำจัดค่อนข้างยาก ดังนั้นการใช้เหยื่อพิษจึงเป็นวิธีการกำจัดที่ได้ผลดีโดยวางเหยื่อพิษบนพื้นดินที่มีความชื้น บริเวณที่หอยอาศัยอยู่ หอยจะมากินเหยื่อและตายในที่สุด(Port and Port,1986)ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ลดการใช้สารเคมีเพื่อลดมลพิษทางธรรมชาติ มุ่งไปสู่เกษตรที่ยั่งยืน จึงหันมาใช้สารจากธรรมชาติ เช่น ใช้สารสกัดสะเดา สารสกัดมะคำดีควาย ใช้สารสกัดเทียนหยด ลำโพง มะไฟนกคุ่ม เป็นต้น กำจัดหอยเชอรี่ โดยสารสกัดนั้นจะมีสารออกฤทธิ์ต่างกัน เช่น สะเดา มี

สารยับยั้งการกินอาหาร การทำงานของเซลล์ประสาท มีผลทำให้สัตว์ตายในที่สุด(ชัยพัฒน์, 2539) มะคำดีควายมีสารซาโปนิน ทำให้เซลล์แตก (Hostettmann et. al.,1991) และทำให้ผนังเซลล์ของอวัยวะต่างๆในหอยเชอรี่แตกและตายในที่สุด(ปราสาททองและคณะ,2546)จึงได้ทำการศึกษาทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากกับหอยเชอรี่และหอยทากบก6ชนิด ได้แก่ หอยสาริกา หอยดักดาน หอยทากยักษ์ หอยเจดีย์ หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง ซึ่งเป็นศัตรูของพืชเศรษฐกิจ เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรและนำมาพัฒนาประยุกต์ ใช้กำจัดหอยแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.สัตว์ทดลอง

- หอยเชอรี่ *Pomacea canaliculata* Lamark
- หอยทากบก 6 ชนิดได้แก่ หอยซัคซิเนีย (*Succinea sp.*)หอยเลขหนึ่ง (*Ovachamys fulgens*) หอยทากยักษ์ (*Achatina fulica*) หอยดักดาน (*Cryptozona siamensis*) หอยเจดีย์ (*Prosopeas walkeri*) และหอยสาริกา (*Sarika sp.*)

2.เครื่องมือ

- กล่องพลาสติกขนาด 75 และ 300 ตารางเซนติเมตร
- อ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร
- กล้องจุลทรรศน์และกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
- อาหารเลี้ยงหอย - เครื่องตัดเนื้อเยื่อไมโครโตม - สไลด์แก้ว และ cover glass
- เครื่องอุ่นสไลด์

3. สารเคมี

- สีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซิน - แอลกอฮอล์ 70 ,95 และ 100 %
- ฟอร์มาลิน 10 % พาราฟิน และ ไซลีน

4. สารสกัดจากพืชได้แก่ หางไหลมีสารออกฤทธิ์ โรติโนน 5.7 % และรากของต้นหนอนตายหยาก บดเป็นผงละเอียดมีสารออก ฤทธิ์ สเตโมนีน

วิธีดำเนินการ

1. ปี2549 ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหารไหลและรากของต้นหนอนตายหยากบดเป็นผงระเอียดกับหอยเชอรี่และหอยทากบกในห้องปฏิบัติการ

2. ปี2550 ศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของหอยเชอรี่และหอยทากบก

3. ปี 2551-52 ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหล กับหอยซัคซิเนีย หอยเจดีย์ หอยเลขหนึ่ง หอยทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์

วิธีการ

1.เตรียมสารสกัดจากพืช

-สารสกัดหางไหลได้จากสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ด้วยการนำรากหางไหลสดมาบดเป็นผงละเอียด แล้วอบจนแห้งนำไปสกัดด้วยแอลกอฮอล์ด้วยเครื่องสกัดของกรมวิชาการเกษตรแล้วกลั่นเอาแอลกอฮอล์ออก ได้สารสกัดหางไหลนำไปวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ พบว่ามีสารออกฤทธิ์โรติโนน 5.7 %

- สารหนอนตายหยาก อบรากของต้นหนอนตายหยากจนแห้ง แล้วบดเป็นผงจนละเอียดเพื่อจะนำไปทดสอบต่อไป

2. เตรียมสัตว์ทดลอง

2.1 หอยเชอรี่ เก็บรวบรวมจากแปลงนาของเกษตรกร จ.สุพรรณบุรี มาเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ในโรงเรือนของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตรให้อาหารปลาชนิดเม็ดและพืชน้ำ เช่น สาหร่าย จอก แหน เป็นอาหารหอย

2.2 หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง และหอยเจดีย์ เก็บรวบรวมจากแปลงสวนกล้วยไม้ จ.กาญจนบุรี และจ.สมุทรสาครมาเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด300 ตารางเซนติเมตร ให้ความชื้นและอาหาร เพื่อเตรียมไว้สำหรับการทดลอง ต่อไป

2.3 หอยทากยักษ์ หอยดักดาน และหอยสาริกา เก็บรวบรวมจากแปลงสวนผลไม้ จ.นนทบุรี และ จ.ลพบุรี มาเลี้ยงในกล่องพลาสติกขนาด 300 ตารางเซนติเมตร ให้ความชื้นและอาหาร เพื่อเตรียมไว้สำหรับการทดลองต่อไป

3.ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากกับหอยเชอรี่และหอยทากบกในห้องปฏิบัติการ

3.1 หอยเชอรี่ คัดเลือกหอยที่ตัวเต็มวัยและสมบูรณ์ แข็งแรง ขนาดความสูงเฉลี่ย 42.36 มม.มาใส่บิคเกอร์ขนาด 1,000 มล. ที่บรรจุน้ำไว้ 500 มล. บิคเกอร์ละ 3 ตัว เมื่อหอยเปิดฝาคลานดีแล้วใส่ สารสกัดหางไหลอัตรา 0.05 และ 0.1มล.ต่อลิตรหรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0และ 4.0 กรัมต่อลิตรตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4ซ้ำ หลังทดสอบ 24,48,และ 72 ชั่วโมงตรวจนับหอยตาย

3.2 หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง และหอยเจดีย์ คัดเลือกหอยที่สมบูรณ์ แข็งแรง ขนาดความสูงเฉลี่ย8.4, 4.7และ 9.56 มม.ตามสำดับมาใส่กล่องพลาสติกขนาด75 ตารางเซนติเมตรจำนวน 5 ตัวต่อกล่องที่พื้นกล่องแต่ละกล่องบุด้วยกระดาษทีชชูที่พ่นน้ำพอชื้นเมื่อหอยคลานดีแล้วใส่สารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล..ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ1.0 กรัมต่อกล่องตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำหลังทดสอบ 24, 48 และ 72 ชั่วโมงตรวจนับหอยตาย

3.3. หอยดักดาน หอยสาริกาและหอยทากยักษ์ คัดเลือกหอยที่สมบูรณ์ แข็งแรง มีขนาดความกว้างเฉลี่ย27.56, 18.06 มม.ตามลำดับและหอยทากยักษ์มีความสูงเฉลี่ย 75.95 มม. มาใส่กล่องพลาสติกขนาด 300 ตารางเซนติเมตร จำนวน 3 ตัวต่อกล่อง ที่พื้นกล่องแต่ละกล่องบุด้วยกระดาษทีชชูที่พ่นน้ำพอชุ่มชื้น เมื่อหอยคลานดีแล้วใส่สารสกัดหางไหลอัตรา 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือ

หนอนตายหยากอัตรา3.0และ5.0กรัมต่อกล่อง ตามแผนการทดลองCRD 5 กรรมวิธี 4ซ้ำ หลังทดสอบ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตรวจนับหอยตาย

4. ศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาด้วยการสุ่มเก็บหอยแต่ละชนิดที่มีชีวิตอยู่หลังจากใส่สารสกัดแล้วนาน 24 ชั่วโมงของแต่ละกรรมวิธีๆละ 1ตัว มาทุบเอาเปลือกออกทำให้คงสภาพด้วยฟอร์มาลิน 10%นาน 24 ชั่วโมงล้างชิ้นเนื้อหอยด้วยน้ำประปาที่ไหลนาน1-2ชั่วโมงเก็บรักษาชิ้นเนื้อเยื่อในเอธานอล70% หรือนำมาทำพาราฟินบล็อกเนื้อเยื่อ(embedding) ตัดด้วยเครื่องไมโครโตมให้ขนาดชิ้นเนื้อหนา6ไมโครเมตร นำแผ่นชิ้นเนื้อที่ตัดได้ติดบนแผ่นสไลด์แก้วทำการย้อมสีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซินปิดด้วยcover glass และอุ่นบนเครื่องอุ่นสไลด์จนแห้งดีแล้วนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

5. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหล กับหอยซัคซิเนีย หอยเจดีย์ หอยเลขหนึ่ง ทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง1เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทากยักษ์และหอยดักดาน 5 และ 8 ตัว/อ่างตามลำดับตามแผนการทดลองRCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

6. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลกับหอยเจดีย์ใหญ่ในสวนกล้วยไม้ ที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ด้วยการเตรียมแปลงทดลองย่อยขนาด 0.5 ตารางเมตรแล้วกั้นล้อมรอบด้วยตาข่ายป้องกันหอยหนี ใส่หอยเจดีย์ตัวเต็มวัยและแข็งแรงจำนวน 15 ตัวต่อตารางเมตร แล้วพ่นสารสกัดหางไหลหรือหว่านอาหารที่คลุกสารสกัดหางไหล อัตรา 50, 100 และ 150 มิลลิลิตรต่อตารางเมตร ตามแผนการทดลอง RCB 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีควบคุมพ่นน้ำ หลังทดสอบ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง นับจำนวนหอยตาย

7. บันทึกข้อมูล

7.1 อัตราการตายของหอยแต่ละชนิดที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และ 4วัน

7.2 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อหอยชนิดต่างๆ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2548 ถึง กันยายน 2553

สถานที่ดำเนินการ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร และสวนกล้วยไม้เกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองหนอนตายหยากและสารสกัดหางไหลกับหอยเชอรี่และหอยทากบก 6 ชนิด พบว่าหอยแต่ละชนิดมีอัตราการตายดังนี้

1. หอยเชอรี่

1.1 หอยเชอรี่หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.05 และ 0.1มล ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 50.0±0.5, 100, 16.66±0.57, 75.0 ±0.82 และ 0 % ตามลำดับ

1.2 หอยเชอรี่หลังทดสอบ48ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา0.05 และ 0.1 มล.ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 100, 100, 25.0±0.57, 100 และ 0 % ตามลำดับ

1.3 หอยเชอรี่หลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา0.05 และ 0.1มล. ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 100, 100, 33.0±0.95, 100 และ 0 % ตามลำดับ

2. หอยซัคซิเนีย

2.1 หอยซัคซิเนียหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยาก อัตรา 0.75และ1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 65.0±1.25, 100, 25.0±0.81, 50.0±0.57 และ 0 % ตามลำดับ

2.2 หอยซัคซิเนียหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย65.0±1.25, 100, 25.0±0.50, 66.66±0.50 และ 0 % ตามลำดับ

2.3 หอยซัคซิเนียหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 70.0±1.41, 100, 25.0±1.06, 66.66±0.5 และ 0 % ตามลำดับ

3. หอยเลขหนึ่ง

3.1หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ1.0กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบ คุมที่พ่นน้ำมีอัตราการตาย66.66±0.50,91.66±0.50,16.67±0.57,16.67±0.57 และ 0 %ตามลำดับ

3.2หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่อง หรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 75.0±0.57, 100, 16.67±0.57, 16.67±0.57 และ 0 %ตามลำดับ

3.3หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 83.33±0.50, 100, 16.67±0.57, 16.67±0.57และ 0 %ตามลำดับ

4. หอยเจดีย์

4.1 หอยเจดีย์หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 58.33±1.15, 100, 8.33±0.5, 33.33±1.15 และ 0 % ตามลำดับ

4.2 หอยเจดีย์หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 58.33±0.81, 100, 16.66±1.0, 66.66±1.41 และ 0 % ตามลำดับ

4.3 หอยเจดีย์หลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 66.66±0.95, 100, 25.0±0.50, 66.66±0.57 และ 0 % ตามลำดับ

5.หอยดักดาน

5.1 หอยดักดานหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 66.66 ±0.81 , 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

5.2 หอยดักดานหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

5.3 หอยดักดานหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

6.หอยสาริกา

6.1หอยสาริกาหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

6.2หอยสาริกาหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0. 5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 50.0±1.73, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

6.3หอยสาริกาหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา0.5 และ 1.0 มล. ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 50.0±1.73, 100, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

7. หอยทากยักษ์

7.1หอยทากยักษ์หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตายของหอยทุกกรรมวิธีเป็น 0 %

7.2หอยทากยักษ์หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 16.66±1.0, 66.66±1.41, 0, 0 และ 0 %ตามลำดับ

7.3หอยทากยักษ์หลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดหางไหลอัตรา 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกล่องเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 25.0±1.5, 75.0±1.41, 8.33±0.5, 8.33±0.5และ 0 %ตามลำดับ

ผลการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา

ผลจากการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของหอยทั้ง 7 ชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียดดังนี้

1. หอยเชอรี่ ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหล พบว่า เซลล์และเนื้อเยื่อของริ้วเหงือกถูกทำลายภายใน 6 ชั่วโมง จึงทำให้ไม่สามารถแลกเปลี่ยนแกสออกซิเจนได้ และยังพบเซลล์ผลิตน้ำย่อยในอวัยวะตับ เซลล์เยื่อบุผิวของกระเพาะอาหารและเซลล์เยื่อบุผิวของลำไส้ถูกทำลาย จึงส่งผลให้หอยตายในที่สุด(ภาพที่1)ส่วนหอยที่ทดสอบด้วยหนอนตายหยากพบว่าเซลล์และเนื้อเยื่อมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยเซลล์ผลิตน้ำย่อยของอวัยวะตับมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก นิวเคลียสกลมติดสีม่วงแดง ไซโตพลาสซึ่มติดสีชมพู และมีเซลล์ที่สะสมสารเป็นก้อนสีดำขนาดใหญ่ภายในเซลล์แทรกอยู่ ระหว่างเซลล์ผลิตน้ำย่อยเรียงโดยรอบท่อที่มีช่องว่างตรงกลางท่อ ส่วนเซลล์เยื่อบุผิวของกระเพาะอาหารและลำไส้ มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสูงตรงปลายมีขน นิวเคลียสกลมรีติดสีม่วงแดงอยู่ที่ฐานของเซลล์ ไซโตพลาสซึ่มติดสีชมพู

2.2. หอยทากบกทั้ง 6 ชนิดได้แก่ หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ หอยดักดาน หอยสาริกา และหอยทากยักษ์ ที่ทดสอบด้วยหางไหล พบว่า เซลล์ผลิตน้ำย่อยและเนื้อเยื่อของอวัยวะตับ ถูกทำลาย ส่วนที่ทดสอบด้วยหนอนตายหยากนั้นมีเซลล์และเนื้อเยื่อของอวัยวะตับมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยเซลล์ผลิตน้ำย่อยของอวัยวะตับมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก นิวเคลียสกลมติดสีม่วงแดง ไซโตพลาสซึ่มติดสีชมพู และมีเซลล์ที่สะสมสารเป็นก้อนสีดำขนาดใหญ่ภายในเซลล์แทรกอยู่ ระหว่างเซลล์ผลิตน้ำย่อยเรียงโดยรอบท่อที่มีช่องว่างตรงกลางท่อ (ภาพที่2)

ผลการทดสอบของสารสกัดหางไหลกับหอยทากบกในอ่างซีเมนต์ พบว่า

1.หอยดักดานที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและผสมอาหารให้หอยกินและอัตรา 5 มล. ที่พ่นและผสมกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย6.25,12.50,31.25,25.0 และ 0%ตามลำดับ

2.หอยทากยักษ์ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.พ่นให้ถูกตัวหอยและคลุกอาหารให้หอยกินและอัตรา 5 มล. ที่พ่นและคลุกกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและคลุกอาหารให้หอยกินและอัตรา 5 มล. ที่พ่นและคลุกกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย0.0,0.0,6.25,0.0 และ 0%ตามลำดับ

3. หอยซัคซิเนียที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและคลุกอาหารให้หอยกินและอัตรา 5 มล. ที่พ่นและคลุกกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4 วันพบว่าหอยตาย 46.66,34.66,53.33,46.66 และ 3.33%ตามลำดับ

4. หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและคลุกอาหารให้หอยกินและอัตรา 5 มล. ที่พ่นและคลุกกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ4วันพบว่า หอยตาย20.0, 11.66, 20.0,15.0 และ 0%ตามลำดับ

5.หอยเลขหนึ่งที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลอัตราเข้มข้น 3 มล.ที่พ่นให้ถูกตัวหอยและคลุกอาหารให้หอยกินและอัตรา 5 มล. ที่พ่นและคลุกกับอาหารเช่นกันเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ให้อาหารปกติหลังทดสอบ 4วันพบว่า หอยตาย15.33,9.66,36.25,27.33 และ 0%ตามลำดับ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลกับหอยเจดีย์ใหญ่ในสวบกล้วยไม้จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า

ที่ 24 ชั่วโมง หอยเจดีย์ใหญ่ทั้งที่พ่นด้วยสารสกัด และหว่านอาหารคลุกสารสกัดหางไหลอัตรา 50, 100 และ150 มล.ต่อตารางเมตรเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นน้ำ หอยตาย 1.66, 16.66, 80.0, 8.33, 0.0, 0.0 และ 0.0 %ตามลำดับ

ที่ 48 ชั่วโมง หอยเจดีย์ใหญ่ทั้งที่พ่นด้วยสารสกัด และหว่านอาหารคลุกสารสกัดหางไหลอัตรา 50, 100 และ150 มล.ต่อตารางเมตรเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นน้ำ หอยตาย 13.33, 35.0, 95.0, 10.0, 3.33, 0.0 และ 0.0 %ตามลำดับ

ที่ 72 ชั่วโมง หอยเจดีย์ใหญ่ทั้งที่พ่นด้วยสารสกัด และหว่านอาหารคลุกสารสกัดหางไหลอัตรา 50, 100 และ150 มล.ต่อตารางเมตรเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นน้ำ หอยตาย 25.0, 38.33, 95.0, 10.0, 3.33, 3.33 และ 0.0 %ตามลำดับ

การที่หอยเชอรี่และหอยทากบกทั้ง 6 ชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดหางไหลที่ความเข้มข้นสูงขึ้นอัตราการตายก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากสารสกัดหางไหลมีสารออกฤทธิ์โรติโนนที่มีฤทธิ์ทำลายเซลล์ เมื่อหอยเหล่านั้นได้รับสารเข้าไปจึงไปทำลายเซลล์ในอวัยวะต่างๆของหอย เช่นกระเพาะอาหาร ตับ ริ้วเหงือก เป็นต้นดังภาพที่ 1 และ2 จึงส่งผลให้หอยตายในที่สุดสอดคล้องกับรายงานว่าสารสกัดมะคำดีควายมีสารออกฤทธิ์ซาโปนินทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อหอยเชอรี่(ปราสาททองและคณะ , 2546) ส่วนสารหนอนตายหยากพบว่ามีประสิทธิภาพฆ่าหอยได้ไม่ดี เนื่องจากหนอนตายหยากชนิดผงอาจจะมีความเข้มข้นไม่สูงพอที่จะฆ่าหอยได้ และเมื่อนำสารสกัดหางไหลไปทดสอบในแปลงสวนกล้วยไม้กับหอยเจดีย์ใหญ่พบว่า เมื่อพ่นสารสกัดหางไหลให้ถูกตัวหอยจะมีประสิทธิภาพฆ่าหอยได้สูงที่ความเข้มข้นสูงขึ้น ส่วนกรรมวิธีหว่านอาหารที่คลุกสารสกัดหางไหลในอัตราที่สูงหอยจะไม่ค่อยตายเนื่องจากหอยไม่กินเหยื่ออาหารและจะหนีไปหลบซ่อนตามรอยแตกของดินหรือบริเวณขอบแปลงที่กั้นตาข่ายไว้เพราะว่าสารสกัดหางไหลมีกลิ่นฉุน ดังนั้นการคลุกสารสกัดหางไหลกับเหยื่ออาหารควบคุมหอยจะต้องใช้ในอัตราที่ต่ำและเหมาะสมซึ่งจะต้องทำการทดสอบต่อไป

สรุปผลการทดลองและเสนอแนะ

จากผลการทดลองพบว่าสารสกัดหางไหลมีประสิทธิภาพฆ่าหอยทั้ง 7 ชนิด ได้สูง โดยสารสกัดจะไปทำลายเซลล์ และเนื้อเยื่อที่อวัยวะต่างๆของหอย และเมื่อทดสอบในสภาพกึ่งแปลงทดลองในอ่างซีเมนต์ พบว่าสารสกัดหางไหลอัตรา 5มล.ฆ่าหอยดักดานได้เกือบ 50%แต่หอยทากยักษ์ยังไม่สามารถฆ่าได้จะต้องทดสอบต่อไปส่วนหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียด นั้นมีประสิทธิภาพไม่ค่อยดี อาจจะเนื่องมาจากไม่ได้สกัดเอาสารออกฤทธิ์ออกมา จึงมีฤทธิ์ไม่เข้มข้นพอที่จะฆ่าหอยได้ เมื่อทดสอบสารสกัดหางไหลในสภาพกึ่งแปลงทดลองพบว่าฆ่าหอยซัคซิเนียได้ดี และนำไปทดสอบประสิทธิภาพในสวนกล้วยไม้กับหอยเจดีย์ใหญ่พบว่าการพ่นให้ถูกตัวหอยจะฆ่าหอยได้สูงกว่าการคลุกอาหารหว่าน ซึ่งการใช้สารสกัดหางไหลคลุกอาหารหว่านจะต้องทำการทดสอบหาอัตราที่เหมาะสมต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับนักวิจัยที่ศึกษาสารสกัดหางไหลควบคุมศัตรูพืชก็จะทำให้ทราบว่าโรติโนนมีฤทธิ์ทำให้เซลล์และเนื้อเยื่อ ของอวัยวะถูกทำลายจนตายในที่สุด
2. ได้เทคโนโลยีการใช้สารสกัดหางไหลควบคุมหอยเจดีย์ด้วยการพ่นสารสกัด ส่วนการคลุกสารกับอาหารจะต้องใช้อัตราที่ไม่สูงเกินไปเพราะมีกลิ่นที่รุนแรงหอยจึงหนีไม่กินเหยื่ออาหาร

คำขอบคุณ

คุณ สมพงษ์ ทวีสุข เจ้าของสวนกล้วยไม้ที่เอื้อเฟื้อแปลงสวนกล้วยไม้ทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ. 2542. หอยทากศัตรูกล้วยไม้. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยง กล้วยไม้จังหวัดราชบุรี. สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี 5 หน้า.

ชัยพัฒน์ จิระธรรม. 2539. ทำอย่างไรจึงจะใช้สารสกัดสะเดาให้ได้ผลดี. วารสารกีฏและสัตววิทยา 18(1) 55-60.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ และเรวดี พรหมเกิด. 2546. ประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควายต่อเซลล์และอัตราการตายของหอยเชอรี่.การประชุมทางวิชาการครั้งที่41. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร หน้า 393-401.

Barker, G.M. and P.J. Addison. 1992. Pest Status of Slug in Two New Zealand Partures. Crop Protection 11 439 - 442.

Hostettmann, K.,M. Hostettmann and A. Marston. 1991. Saponins. pp. 435-471. In B. V. Chariwood and D. V. Banthorpe (ed.) Vol. 7 of Methods in Plant Biochemistry. J.B. Harborne and P. M. Dey (ed.) Terpenoids. Academic Press. London.

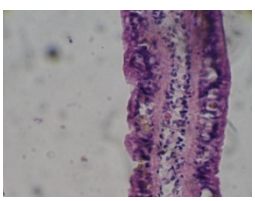
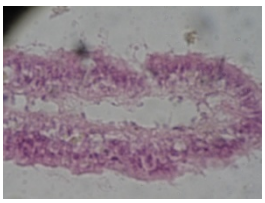
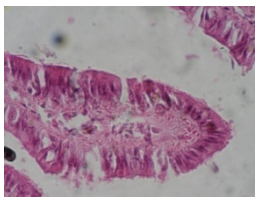
Port, G. R.,J. M. Hogan and C. M. Port. 1992. Factors affecting the time of slug control in winter wheat. Pp. 257- 261.In Proceeding of the Ninth International Malacological Congress, 1986. Unitas Malacologica the Netherland.

Watson, R.N., R.A.S.Kipp and B.I.P. Barratt. 1989. Initiatives in Pest and desease control in New Zealand towards in Proving legume production and persistence. pp 441-464. In G.C. Marten A.G. Matches ,R.F. Barnes, R.N. Crop Science Society of America / Soil Science Society of America, Madison Wisconsin.

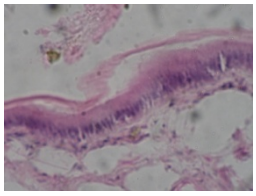
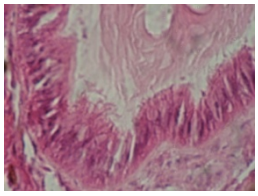
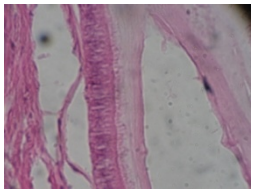
ภาพที่1 . เซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะริ้วเหงือก กระเพาะอาหาร และตับของหอยเชอรี่ ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหล 6 ชั่วโมงและทดสอบด้วยหนอนตายหยาก ที่ 72 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุม หางไหล หนอนตายหยาก

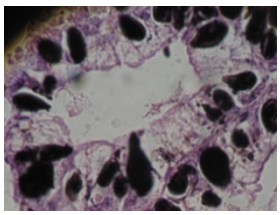
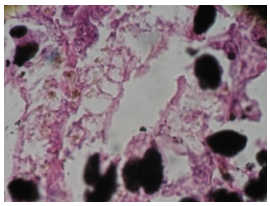
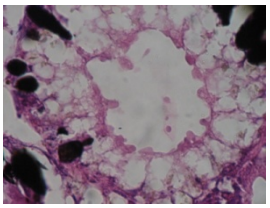
ริ้วเหงือก

กระเพาะอาหาร

ตับ

ภาพที่ 2 เซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะตับของหอยทากซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยสารสกัดหางไหล 6 ชั่วโมงและหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์ที่48ชั่วโมงและหอยทั้ง 7 ชนิดทดสอบด้วยหนอนตายหยาก ที่ 72 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม