

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

¹ปราสาททอง พรหมเกิด ¹ชมพูนุท จรรยาเพศ ¹กรแก้ว เสือสะอาด
²รัตนารมณ์ พรหมศรีธา ²พรรณีกา อัดตนนท์

1. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช 2. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

บทคัดย่อ

ในการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดหางไหลและหนอนตายหยาบ กับหอยเชอรี่และหอยทากบก 6 ชนิด ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลที่ความเข้มข้น 0.05 และ 0.1 มล.ต่อลิตร และหนอนตายหยาบ 2 และ 4 กรัมต่อลิตร กับหอยเชอรี่ ที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกิโลกรัม หนอนตายหยาบ 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกิโลกรัม กับหอยชักซีเนียนี หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ และที่ความเข้มข้นหางไหล 0.5 และ 1.0 มล.ต่อกิโลกรัม หนอนตายหยาบ 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกิโลกรัม กับหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ หลังจากทดสอบ 72 ชั่วโมงพบว่าหอยเชอรี่ตาย 100, 100, 33.0, 100 และ 0 % ตามลำดับ หอยชักซีเนียนีตาย 70.0, 100, 25.0, 66.66 และ 0 % ตามลำดับ หอยเลขหนึ่งตาย 83.33, 100, 16.67, 16.67 และ 0 % ตามลำดับ หอยเจดีย์ตาย 66.66, 100, 25., 66.66 และ 0 % ตามลำดับ หอยดักดานตาย 0, 100, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ หอยสาริกาทาย 50.0, 100, 0, 0 และ 0 % ตามลำดับ หอยทากยักษ์ตาย 25.0, 75.0, 8.33, 8.33 และ 0 % ตามลำดับ ได้ศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาของหอยแต่ละชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดโดยทำสไลด์ถาวรที่ย้อมสีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซิน พบว่าเซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะกระเพาะอาหาร ตับ ริวเหงือกของหอยเชอรี่และอวัยวะของหอยชักซีเนียนี หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วยหางไหลถูกทำลายที่ 6 ชั่วโมง ส่วนหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์ถูกทำลายที่ 24 ชั่วโมง สำหรับหนอนตายหยาบนั้นเซลล์และเนื้อเยื่อหอยทั้ง 7 ชนิดที่ทดสอบนาน 72 ชั่วโมงมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และ ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหางไหลกับหอยทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทากยักษ์และหอยดักดาน 5 และ 8 ตัว/อ่างตามลำดับตามแผนการทดลอง RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดหางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม หลังทดสอบ 4 วันพบว่าหอยดักดานและหอยทากยักษ์ที่พ่นและผสมอาหารด้วยหางไหล อัตรา 5 มล. ตาย 31.25, 25.0 %

และ 6.25, 0% ตามลำดับ และทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดทางไหลกับ หอยชักชีเนีย หอยเจดีย์และ หอยเลขหนึ่งในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทั้งสามชนิดๆละ 5 ตัวต่อ/อ่าง ตามแผนการทดลอง RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดทางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. ฟ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมหลังทดสอบ 4 วันพบว่าหอยชักชีเนียตาย 34.66-53.33% หอยเจดีย์ตาย 11.66-20.0% และหอยเลขหนึ่งตาย 9.66-36.25% และทดสอบประสิทธิภาพกับหอยเจดีย์ใหญ่ในสวนกล้วยไม้ที่อัตรา 50, 100 และ 150 มล.ต่อตารางเมตรตาม

แผนการทดลอง RCB 7 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ด้วยการ ฟ่นและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม หลังทดสอบ 3 วันพบว่าหอยเจดีย์ตาย 25.0, 38.33, 95.0, 10.0, 3.33, 3.33 และ 0.0 % ตามลำดับ

คำนำ

ปัจจุบันหอยทากหลายชนิดเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทั้งในสวนผลไม้ ไม้ดอก ไม้ประดับ และพืชผัก ตลอดจนในนาข้าวที่พบหอยเชอร์รี่เป็นศัตรูที่สำคัญ เนื่องจากหอยจะกัดกินส่วนต่างๆ ของพืชทั้งที่อยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก ลำต้น (Barker and Addison, 1992) ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น ใบ ดอก ผล ทำให้เกิดความเสียหายหรือทำให้การเจริญเติบโตชะงัก (Srivastava, 1992) การออกดอก ติดผล ลดลงและบางครั้งบริเวณแผลของพืชที่ถูกหอยกัดทำลายจะถูกเข้าทำลายจากเชื้อรา แบคทีเรีย ซึ่งเป็นสาเหตุโรคพืช (Watson et. al., 1989) ทำให้พืชเหล่านั้นตายในที่สุด ในด้านกักกันพืชหอยมักติดไปกับพืชส่งออกโดยเฉพาะต้น และดอกกล้วยไม้ที่ส่งไปขายต่างประเทศ ในกลุ่มสหภาพยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ถ้าด่านตรวจพืชของประเทศเหล่านั้นตรวจพบหอยที่ติดมากับกล้วยไม้หรือพืชผักจะเผาทันที จึงเป็นการสูญเสียทั้งเงินและสิ่งของ ตลอดจนชื่อเสียงประเทศและสินค้าเกษตรอื่นๆ ก็จะถูกมาตรการกีดกันเข้มงวดมากขึ้นทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก ดังนั้นเกษตรกรจะปล่อยปะละเลยต่อการป้องกันกำจัดหอยทากบอกอีกต่อไปไม่ได้ จะต้องให้ความสนใจป้องกันกำจัดอย่างจริงจังไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าโรคและแมลงจะต้องทำการตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอถ้าพบหอยระบาดจะต้องป้องกันกำจัด ซึ่งมีหลายวิธีตามความเหมาะสม เช่น ถ้าเป็นหอยขนาดใหญ่ คือ หอยเชอร์รี่ หอยทากยักษ์ จะเก็บมาทุบทำลายหรือนำมารับประทาน นำมาผสมอาหารเลี้ยง เบ็ด ไข่ ปลา หรือทำเป็นปุ๋ยชีวภาพจะเป็นการลดประชากรหอยได้บ้าง แต่ถ้าหอยมีการระบาดจะต้องใช้สารเคมีที่กำจัดเฉพาะหอยได้แก่ เมทิลดีไฮด์ นิโคลซาไมด์ ฟ่นให้ถูก ตัวหอย (ชมพูนุท และคณะ, 2542) แต่เนื่องจากหอยทากบอกรอกหากินเวลากลางคืนจึงป้องกันกำจัดค่อนข้างยาก ดังนั้นการใช้เหยื่อพิษจึงเป็นวิธีการกำจัดที่ได้ผลดีโดยวางเหยื่อพิษบนพื้นดินที่มีความชื้น บริเวณที่หอยอาศัยอยู่ หอยจะมากินเหยื่อและตายในที่สุด (Port and Port, 1986) ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ลดการใช้สารเคมีเพื่อลดมลพิษทางธรรมชาติ มุ่งไปสู่เกษตรที่ยั่งยืน จึงหันมาใช้สารจากธรรมชาติ เช่น ใช้สารสกัดสะเดา สารสกัดมะคำดีควาย ใช้สารสกัดเทียนหยด ลำไพล มะไฟนกุ่ม เป็นต้น กำจัดหอยเชอร์รี่ โดยสารสกัดนั้นจะมีสารออกฤทธิ์ต่างกัน เช่น สะเดา มี

สารยับยั้งการกินอาหาร การทำงานของเซลล์ประสาท มีผลทำให้สัตว์ตายในที่สุด(ชัยพัฒน์, 2539) มะคำดีควายมีสารซาโปนิน ทำให้เซลล์แตก (Hostettmann et. al.,1991) และทำให้ผนังเซลล์ของอวัยวะต่างๆในหอยเชอร์รี่แตกและตายในที่สุด(ปราสาททองและคณะ,2546)จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดทางไหลและหนอนตายหยากกับหอยเชอร์รี่และหอยทากบก6ชนิด ได้แก่ หอยสาริกา หอยดักดาน หอยทากยักษ์ หอยเจดีย์ หอยซัคซีเนีย หอยเลขหนึ่ง ซึ่งเป็นศัตรูของพืชเศรษฐกิจ เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกรและนำมาพัฒนาประยุกต์ ใช้กำจัดหอยแต่ละชนิดอย่างเหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลอง

- หอยเชอร์รี่ *Pomacea canaliculata* Lamark
- หอยทากบก 6 ชนิด ได้แก่ หอยซัคซีเนีย (*Succinea sp.*) หอยเลขหนึ่ง (*Ovachamys fulgens*) หอยทากยักษ์ (*Achatina fulica*) หอยดักดาน (*Cryptozonia siamensis*) หอยเจดีย์ (*Prosopias walkeri*) และหอยสาริกา (*Sarika sp.*)

2. เครื่องมือ

- ก่องพลาสติกขนาด 75 และ 300 ตารางเซนติเมตร
- อ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร
- กุ้งจูล์ทรรศน์และกุ้งจูล์ทรรศน์สเตอริโอ
- อาหารเลี้ยงหอย - เครื่องตัดเนื้อเยื่อไมโครโตม - สไลด์แก้ว และ cover glass
- เครื่องอุ่นสไลด์

3. สารเคมี

- สีสีมาท็อกโซลินและอีโอซิน - แอลกอฮอล์ 70 ,95 และ 100 %
- ฟอรัมาลิน 10 % พาราฟิน และ โซลิน

4. สารสกัดจากพืชได้แก่ ทางไหลมีสารออกฤทธิ์ โรติโนน 5.7 % และรากของต้นหนอนตายหยาก บดเป็นผงละเอียดมีสารออกฤทธิ์ สเตโมนีน

วิธีดำเนินการ

1. ปี2549 ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดทางไหลและรากของต้นหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียดกับหอยเชอร์รี่และหอยทากบกในห้องปฏิบัติการ
2. ปี2550 ศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของหอยเชอร์รี่และหอยทากบก
3. ปี 2551-52 ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดทางไหล กับหอยซัคซีเนีย หอยเจดีย์ หอยเลขหนึ่ง หอยทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์

วิธีการ

- 1.เตรียมสารสกัดจากพืช

หนอนตายหยากอัตรา 3.0 และ 5.0 กรัมต่อกลอง ตามแผนการทดลอง CRD 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ หลังทดสอบ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตรวจนับหนอนตาย

4. ศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาด้วยการส้อมเก็บหอยแต่ละชนิดที่มีชีวิตอยู่หลังจากใส่สารสกัดแล้วนาน 24 ชั่วโมงของแต่ละกรรมวิธีๆ ละ 1 ตัว มาทุบเอาเปลือกออกทำให้คงสภาพด้วยฟอร์มาลิน 10% นาน 24 ชั่วโมงล้างชิ้นเนื้อหอยด้วยน้ำประปาที่ไหลนาน 1-2 ชั่วโมงเก็บรักษาชิ้นเนื้อเยื่อในเอธานอล 70% หรือนำมาทำพาราฟินบล็อกเนื้อเยื่อ (embedding) ตัดด้วยเครื่องไมโครทอมให้ขนาดชิ้นเนื้อหนา 6 ไมโครเมตร นำแผ่นชิ้นเนื้อที่ตัดได้ติดบนแผ่นสไลด์แก้วทำการย้อมสีฮีมาท็อกไซลินและอีโอซินปิดด้วย cover glass และอุ่นบนเครื่องอุ่นสไลด์จนแห้งดีแล้วนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

5. ทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดทางไหล กับหอยชักชีเนีย หอยเจดีย์ หอยเลขหนึ่ง ทากยักษ์และหอยดักดานในอ่างซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตรที่บรรจุดินก้นอ่างใส่หอยทากยักษ์และหอยดักดาน 5 และ 8 ตัว/อ่างตามลำดับตามแผนการทดลอง RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ สารสกัดทางไหลอัตรา 3 และ 5 มล. พ่นลงอ่างและผสมอาหารให้หอยกินเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

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

7. บันทึกข้อมูล

7.1 อัตราการตายของหอยแต่ละชนิดที่ 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และ 4 วัน

7.2 การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อหอยชนิดต่างๆ

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่ม ตุลาคม 2548 ถึง กันยายน 2553

สถานที่ดำเนินการ ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร และสวนกล้วยไม้เกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองหนอนตายหยากและสารสกัดทางไหลกับหอยเชอร์รี่และหอยทากบก 6 ชนิดพบว่าหอยแต่ละชนิดมีอัตราการตายดังนี้

1. หอยเชอร์รี่

1.1 หอยเชอร์รี่หลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.05 และ 0.1 มลต่อลิตร 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 หอยเชอร์รี่หลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.05 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 หอยเชอร์รี่หลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.05 และ 0.1 มล.ต่อลิตร หรือหนอนตายหยากอัตรา 2.0 และ 4.0 กรัมต่อลิตรเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 100, 100, 33.0 ± 0.95 , 100 และ 0 % ตามลำดับ

2. หอยชักชีเนีย

2.1 หอยชักชีเนียหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยาก อัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 65.0 ± 1.25 , 100, 25.0 ± 0.81 , 50.0 ± 0.57 และ 0 % ตามลำดับ

2.2 หอยชักชีเนียหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 65.0 ± 1.25 , 100, 25.0 ± 0.50 , 66.66 ± 0.50 และ 0 % ตามลำดับ

2.3 หอยชักชีเนียหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 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

3.1 หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 24 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 66.66 ± 0.50 , 91.66 ± 0.50 , 16.67 ± 0.57 , 16.67 ± 0.57 และ 0 % ตามลำดับ

3.2 หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 48 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 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

3.3 หอยเลขหนึ่งหลังทดสอบ 72 ชั่วโมง หอยที่ทดสอบสารสกัดทางไหลอัตรา 0.025 และ 0.05 มล.ต่อกล่องหรือหนอนตายหยากอัตรา 0.75 และ 1.0 กรัมต่อกล่อง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พ่นน้ำ มีอัตราการตาย 83.33 ± 0.50 , 100, 16.67 ± 0.57 , 16.67 ± 0.57 และ 0 % ตามลำดับ

4. หอยเจดีย์

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

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

ผลการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา

ผลจากการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของหอยทั้ง 7 ชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดทางไหลและหอนตายหอยกบดเป็นผงละเอียดดังนี้

1. หอยเชอรี่ ที่ทดสอบด้วยสารสกัดทางไหล พบว่า เซลล์และเนื้อเยื่อของริ้วเหงือกถูกทำลายภายใน 6 ชั่วโมง จึงทำให้ไม่สามารถแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนได้ และยังพบเซลล์ผลิตน้ำย่อยในอวัยวะตับ เซลล์เยื่อบุผิวของกระเพาะอาหารและเซลล์เยื่อบุผิวของลำไส้ถูกทำลาย จึงส่งผลให้หอยตายในที่สุด(ภาพที่1)ส่วนหอยที่ทดสอบด้วยหอนตายหอยกพบว่าเซลล์และเนื้อเยื่อมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยเซลล์ผลิตน้ำย่อยของอวัยวะตับมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก นิวเคลียสกลมติดสีม่วงแดง ไฮโดพลาสซึมติดสีชมพู และมีเซลล์ที่สะสมสารเป็นก้อนสีดำขนาดใหญ่ภายในเซลล์แทรกอยู่ ระหว่างเซลล์ผลิตน้ำย่อยเรียงโดยรอบท่อที่มีช่องว่างตรงกลางท่อ ส่วนเซลล์เยื่อบุผิวของกระเพาะอาหารและลำไส้ มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกสูงตรงปลายมีขน นิวเคลียสกลมรีติดสีม่วงแดงอยู่ที่ฐานของเซลล์ ไฮโดพลาสซึมติดสีชมพู

2.2. หอยทากบกทั้ง 6 ชนิดได้แก่ หอยซัคซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ หอยดักดาน หอยสาริกา และหอยทากยักษ์ ที่ทดสอบด้วยทางไหล พบว่า เซลล์ผลิตน้ำย่อยและเนื้อเยื่อของอวัยวะตับ ถูกทำลาย ส่วนที่ทดสอบด้วยหอนตายหอยกนั้นมีเซลล์และเนื้อเยื่อของอวัยวะตับมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยเซลล์ผลิตน้ำย่อยของอวัยวะตับมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก นิวเคลียสกลมติดสีม่วงแดง ไฮโดพลาสซึมติดสีชมพู และมีเซลล์ที่สะสมสารเป็นก้อนสีดำขนาดใหญ่ภายในเซลล์แทรกอยู่ ระหว่างเซลล์ผลิตน้ำย่อยเรียงโดยรอบท่อที่มีช่องว่างตรงกลางท่อ (ภาพที่2)

ผลการทดสอบของสารสกัดทางไหลกับหอยทากบกในอ่างซีเมนต์ พบว่า

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

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

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

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

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

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดทางไหลกับหอยเจดีย์ใหญ่ในสวนกล้วยไม้จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า

ที่ 24 ชั่วโมง หอยเจดีย์ใหญ่ทั้งที่พ่นด้วยสารสกัด และหว่านอาหารคลุกสารสกัดทางไหลอัตรา 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 และหว่านอาหารคลุกสารสกัดทางไหลอัตรา 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 และหว่านอาหารคลุกสารสกัดทางไหลอัตรา 50, 100 และ150 มล.ต่อตารางเมตรเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่พ่นน้ำ หอยตาย 25.0, 38.33, 95.0, 10.0, 3.33, 3.33 และ 0.0 %ตามลำดับ

การที่หอยเชอรี่และหอยทากบกทั้ง 6 ชนิดหลังทดสอบด้วยสารสกัดทางไหลที่ความเข้มข้นสูงขึ้นอัตราการตายก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากสารสกัดทางไหลมีสารออกฤทธิ์โรดิโนที่มีฤทธิ์ทำลายเซลล์ เมื่อหอยเหล่านั้นได้รับสารเข้าไปจึงไปทำลายเซลล์ในอวัยวะต่างๆของหอย เช่นกระเพาะอาหาร ตับ ริวเหงือก เป็นต้นดังภาพที่ 1 และ2 จึงส่งผลให้หอยตายในที่สุดสอดคล้องกับรายงานวสารสกัดมะคาคีควายมีสารออกฤทธิ์ซาโปนินทำลายเซลล์และเนื้อเยื่อหอยเชอรี่(ปราสาททองและคณะ , 2546) ส่วนสารหนอนตายหยากพบว่ามีประสิทธิภาพฆ่าหอยได้ไม่ดี เนื่องจากหนอนตายหยากชนิดผงอาจจะมีความเข้มข้นไม่สูงพอที่จะฆ่าหอยได้ และเมื่อนำสารสกัดทางไหลไปทดสอบในแปลงสวนกล้วยไม้กับหอยเจดีย์ใหญ่พบว่า เมื่อพ่นสารสกัดทางไหลให้ถูกตัวหอยจะมีประสิทธิภาพฆ่าหอยได้สูงที่ความเข้มข้นสูงขึ้น ส่วนกรรมวิธีหว่านอาหารที่คลุกสารสกัดทางไหลในอัตราที่สูงหอยจะไม่ค่อยตายเนื่องจากหอยไม่กินเหยื่ออาหารและจะหนีไปหลบซ่อนตามรอยแตกของดินหรือบริเวณขอบแปลงที่กันตาข่ายไว้เพราะว่าสารสกัดทางไหลมีกลิ่นฉุน ดังนั้นการคลุกสารสกัดทางไหลกับเหยื่ออาหารควบคุมหอยจะต้องใช้ในอัตราที่ต่ำและเหมาะสมซึ่งจะต้องทำการทดสอบต่อไป

สรุปผลการทดลองและเสนอแนะ

จากผลการทดลองพบว่าสารสกัดทางไหลมีประสิทธิภาพฆ่าหอยทั้ง 7 ชนิด ได้สูง โดยสารสกัดจะไปทำลายเซลล์ และเนื้อเยื่อที่อวัยวะต่างๆของหอย และเมื่อทดสอบในสภาพกึ่งแปลงทดลองในอ่างซีเมนต์พบว่าสารสกัดทางไหลอัตรา 5มล.ฆ่าหอยด้กดานได้เกือบ 50%แต่หอยทากยักษ์ยังไม่สามารถฆ่าได้จะต้องทดสอบต่อไปส่วนหนอนตายหยากบดเป็นผงละเอียด นั้นมีประสิทธิภาพไม่ค่อยดี อาจจะเนื่องมาจากไม่ได้สกัดเอาสารออกฤทธิ์ออกมา จึงมีฤทธิ์ไม่เข้มข้นพอที่จะฆ่าหอยได้ เมื่อทดสอบสารสกัดทางไหลในสภาพกึ่งแปลงทดลองพบว่าฆ่าหอยซัคซีเนียได้ดี และนำไปทดสอบประสิทธิภาพในสวนกล้วยไม้กับหอยเจดีย์ใหญ่พบว่าการพ่นให้ถูกตัวหอยจะฆ่าหอยได้สูงกว่าการคลุกอาหารหวาน ซึ่งการใช้สารสกัดทางไหลคลุกอาหารหวานจะต้องทำการทดสอบหาอัตราที่เหมาะสมต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับนักวิจัยที่ศึกษาสารสกัดทางไหลควบคุมศัตรูพืชที่จะทำให้ทราบว่าโรติโนมีฤทธิ์ทำให้เซลล์และเนื้อเยื่อ ของอวัยวะถูกทำลายจนตายในที่สุด
2. ได้เทคโนโลยีการใช้สารสกัดทางไหลควบคุมหอยเจดีย์ด้วยการพ่นสารสกัด ส่วนการคลุกสารกับอาหารจะต้องใช้อัตราที่ไม่สูงเกินไปเพราะมีกลิ่นที่รุนแรงหอยจึงหนีไม่กินเหยื่ออาหาร

คำขอบคุณ

คุณ สมพงษ์ ทวีสุข เจ้าของสวนกล้วยไม้ที่เอื้อเพื่อแปลงสวนกล้วยไม้ทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- ชมพูนุท จรรยาเทศ. 2542. หอยทากศัตรูกล้วยไม้. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยง กล้วยไม้จังหวัดราชบุรี. สำนักงานเกษตรจังหวัดราชบุรี 5 หน้า.
- ชัยพัฒน์ จิระธรรม. 2539. ทำอย่างไรจึงจะใช้สารสกัดสะเดาให้ได้ผลดี. วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา 18(1) 55-60.
- ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเทศ และเรวดี พรหมเกิด. 2546. ประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควายต่อเซลล์และอัตราการตายของหอยเชอร์รี่.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 disease 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.

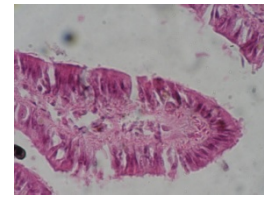
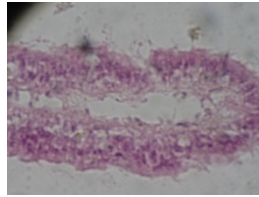
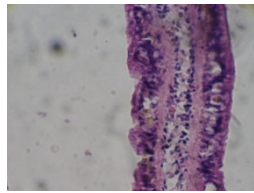
ภาพที่ 1 . เซลล์และเนื้อเยื่ออวัยวะรี้วเหงือก กระเพาะอาหาร และตับของหอยเชอร์รี่ ที่ทดสอบด้วย สารสกัดหางไหล 6 ชั่วโมงและทดสอบด้วยหนอนตายหยาก ที่ 72 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับ กลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุม

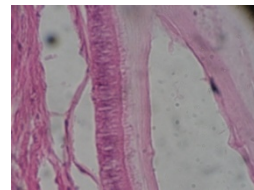
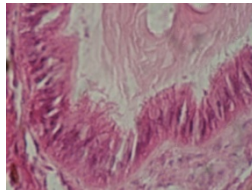
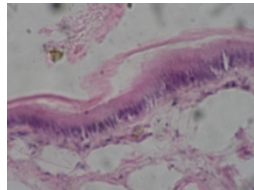
หางไหล

หนอนตายหยาก

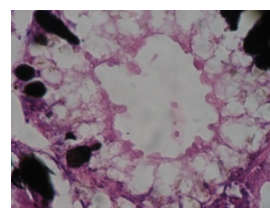
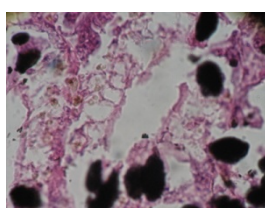
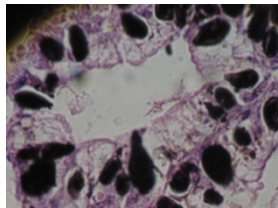
รี้วเหงือก



กระเพาะอาหาร



ตับ



ภาพที่ 2 เซลล์และเนื้อเยื่อวัยระดับของหอยทากชักซิเนีย หอยเลขหนึ่ง หอยเจดีย์ที่ทดสอบด้วย สารสกัดทางไหล 6 ชั่วโมงและหอยดักดาน หอยสาริกา หอยทากยักษ์ที่ 48 ชั่วโมงและ หอยทั้ง 7 ชนิดทดสอบด้วยหนอนตายหยาก ที่ 72 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

