

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย
2. โครงการวิจัย ความหลากหลายชนิดและการป้องกันกำจัดหอยศัตรูพรรณไม้น้ำประดับ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การป้องกันกำจัดหอยศัตรูพรรณไม้น้ำประดับ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Control of Snail Pests in Aquarium Plants
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง อภินันท์ เอี่ยมสุวรรณสุข สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน ดารารพร รินทะรักษ์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ณัฐฐิญา กาญจนนิธิพัฒน์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ปราสาททอง พรหมเกิด สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ศิริพร ชึ่งสนธิพร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
5. บทคัดย่อ

หอยศัตรูพืชเข้าทำลายและสร้างความเสียหายแก่พรรณไม้น้ำประดับ ไข่และตัวหอยยังติดไปกับพรรณไม้น้ำยังผลให้ไม่สามารถส่งออกได้ เนื่องจากพรรณไม้น้ำที่จะส่งออกต้องปราศจากศัตรูศัตรูพืชตามกฎหมายของประเทศคู่ค้า จึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาการป้องกันกำจัดหอยศัตรูพรรณไม้น้ำประดับ โดยทำการสำรวจหอยน้ำศัตรูพืชที่มีชีวิตจากแหล่งปลูกพรรณไม้น้ำ และนำหอยน้ำศัตรูพืช *Radix* spp. มาทดสอบกับมะคำติควาย และฝักจามจู้รี เปรียบเทียบกับสารเคมี metaldehyde 80% WP กากเม็ล็ดชาน้ำมัน (saponin 10% DP) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมพบว่า สารเคมี metaldehyde 80% WP ทำให้หอยตายหมดภายในเวลา 5 ชั่วโมง กากเม็ล็ดชาน้ำมัน (saponin 10% DP) ทำให้หอยตายหมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง เช่นเดียวกันกับมะคำติควาย 13 กรัมและ 25 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ขณะที่ฝักจามจู้รี 13 กรัมและ 25 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ไม่ทำให้หอยตายเลยภายในเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำหอยน้ำศัตรูพืช *Radix* spp. มาทดสอบในตู้กระจกกับมะคำติควายอัตรา 13 กรัม 19 กรัม และ 25 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตรเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ทำให้หอยตายหมดภายในเวลา 24 ชั่วโมงเช่นเดียวกับกรรมวิธีที่ใช้สารเคมี metaldehyde 80% WP

Aquarium pest snails damage many aquarium plants. Their eggs could be attached to plants and prohibited to export due to the plant pest quarantine law. Thus, it is needed to investigate aquarium pest snail controls. The samples were collected from various cultivated fields of aquarium plants. The pest snails *Radix* spp.

were treated with *Sapindus* sp., *Samanea saman* in comparison with commercial molluscicide metaldehyde 80% WP and tea seed cake (10% saponin DP). The treatments of chemical metaldehyde yielded 100% molluscicidal activity in five hours. The tea seed cake, 13 and 25 g/L *Sapindus* caused 100% snail death in 24 hours. While 13 and 25 g/L *Samanea saman* did not. The five treatments were further tested in tanks. The treatments of 13, 19 and 25 g/L *Sapindus* generated 100% molluscicidal activity in 24 hours in comparable to metaldehyde 80% WP

6. คำนำ

ในปัจจุบัน พรวนไผ่น้ำเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ต่างประเทศต้องการและให้ราคาสูง มีการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นมากที่สุด รองลงไปเป็นสหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ไผ่น้ำประดับสร้างรายได้ให้กับประเทศนับร้อยล้านบาทและมีแนวโน้มที่จะเติบโตต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตามมีการร้องเรียนจากเกษตรกรและบริษัทผู้ผลิตไผ่น้ำส่งออกว่าอุปสรรคสำคัญของการผลิตไผ่น้ำและการส่งออกคือปัญหาการเข้าทำลายและสร้างความเสียหายแก่พรวนไผ่น้ำจาก **หอยศัตรูพืช** ทั้งนี้ ยังไม่มีวิธีการป้องกันกำจัดที่ดี ทำให้ผู้ประกอบการต้องเสียเวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายในการทำ ความสะอาดไผ่น้ำเพื่อแยกตัวหอยและไซออกก่อนส่งออก หากพบไซและตัวหอยติดไปกับพรวนไผ่น้ำ ยังผลให้ไม่สามารถส่งออกได้ เนื่องจากพรวนไผ่น้ำที่จะส่งออกต้องปราศจากสัตว์ศัตรูพืชตามกฎหมายของประเทศคู่ค้า ปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาเร่งด่วนที่ผู้ผลิตและส่งออกไผ่น้ำต้องการความช่วยเหลือ ดังนั้น งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาการป้องกันกำจัดหอยศัตรูพรวนไผ่น้ำประดับ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกันกำจัดหอยศัตรูพืชในพรวนไผ่น้ำต่อไป

มีรายงานการใช้สารเคมีชนิดต่างๆ ในการกำจัดหอยน้ำ เช่น หอยเชอรี่ กรมวิชาการเกษตรได้ทดสอบประสิทธิภาพในแปลงที่มีระดับน้ำสูงไม่เกิน 5 เซนติเมตร และแนะนำให้เกษตรกรใช้มี 2 ชนิด ได้แก่ นิโคลซามิเด (niclosamide) และเมทัลดีไฮด์ (metaldehyde) จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าสารกลุ่มนิโคลซามิเดที่สามารถทำให้หอยเชอรี่ตายมากกว่า 80% ภายใน 48 ชั่วโมง ได้แก่ niclosamide-olamine (สิงห์บลูไฮด์ 83.1% WP(70% ae)) อัตรา 50 กรัมต่อไร่, niclosamide (ไบนอส(70% WP) อัตรา 50 กรัมต่อไร่, niclosamide-olamine (เสือใบไรท์ 70%WP (70%ae)) อัตรา 50 กรัมต่อไร่ และ niclosamide-olamine (เมเจอร์เชอรี่ 80% WP(70% ae)) อัตรา 50 กรัมต่อไร่ ส่วนสารกลุ่มเมทัลดีไฮด์ที่ทำให้หอยเชอรี่ตายมากกว่า 75% ภายใน 72 ชั่วโมง ได้แก่ metaldehyde (ดีสลัก 5%GB) 1,000 กรัมต่อไร่, metaldehyde (เอ.บี.สลัก 5%GB) 1,000 กรัมต่อไร่, metaldehyde (โพลาร์-แอล 20%SC) 250 มิลลิลิตรต่อไร่, metaldehyde (ฟาซัล 20%SC) 200 มิลลิลิตรต่อไร่, metaldehyde (ดีไฮด์-สลัก 5%GB) 100 กรัมต่อไร่, metaldehyde

(ทรีค 5%GB) 1,000 กรัมต่อไร่, metaldehyde (ไนน์ตี้ไนน์ 80%GB) 1,000 กรัมต่อไร่, metaldehyde (ซุมิค 80%WP) 100 กรัมต่อไร่ (ชมพูนุท และคณะ, 2551)

นอกจากสารเคมีสังเคราะห์แล้ว ยังมีการใช้สารละลายและสารสกัดจากพืชเพื่อกำจัดหอยศัตรูพืชด้วย หนึ่งในสารกำจัดหอยที่มีประสิทธิภาพ คือ สารซาโปนิน (saponin) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในกลุ่มไกลโคไซด์ (glycosides) พบได้ในพืชเกือบทุกชนิด ดังเช่น มะคำดีควาย รากชะเอม ไมยราบยักษ์ จามจุรี เป็นต้น (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2553; Ahmed et al., 2012; Ajam et al., 2012) มีคุณสมบัติเฉพาะคือ สามารถลดแรงตึงผิว เมื่อนำมาละลายและเขย่าในน้ำจะทำให้เกิดฟองในสมัยก่อนจึงนิยมนำมาทำสบู่และแชมพูสระผม อีกทั้งมีฤทธิ์ทางชีวภาพดังนี้ คือ ทำให้เม็ดเลือดแดงแตก ฆ่าหอย ฆ่าปลา ยับยั้งการเจริญของรา ยีสต์ แบคทีเรีย ไวรัส และปรสิต เป็นต้น มีความเป็นพิษกับสัตว์เลือดเย็นมากกว่าสัตว์เลือดอุ่นในกรณีได้รับสารนี้ทางปาก นอกจากนี้ซาโปนินยังสลายตัวได้เองในธรรมชาติภายใน 7-10 วัน ทำให้ไม่มีสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม จากรายงานการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีพืชหลายชนิดที่มีสารซาโปนินและใช้ฆ่าหอย เช่น *Phytolacca icosandra*, *Phytolacca dodecandra*, *Maesa eanceolata*, มะคำดีควายหรือประจำดีควาย (*Sapindus* sp.) และพืชตระกูลชา (camellia) เป็นต้น (จรรยา, 2552)

กรมวิชาการเกษตรได้ทำการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อหาสารกำจัดหอย ชมพูนุท และคณะ (2553) ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดประจำดีควาย มะขามและลำโพงกับหอยเชอร์รี่ โดยเปรียบเทียบกับกากขาน้ำมัน พบว่าพืชทั้ง 4 ชนิดสามารถฆ่าหอยเชอร์รี่ได้โดยสารสกัดที่ได้ผลดีที่สุดคือประจำดีควายใช้ในอัตราต่ำสุด 0.03 กรัมต่อน้ำ 800 มิลลิลิตร นั่นคือ 3 กิโลกรัมต่อไร่เมื่อน้ำสูง 5 เซนติเมตรเทียบเท่ากับกากขาน้ำมัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของปราสาททอง และคณะ (2546) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดประจำดีควายต่อเซลล์และอัตราการตายของหอยเชอร์รี่โดยพบว่าสารสกัดประจำดีควายความเข้มข้น 0.05 และ 0.1% มีอัตราการตายของหอยเชอร์รี่ 100% แสดงว่าสารสกัดประจำดีควายที่ความเข้มข้นต่ำมีประสิทธิภาพในการใช้เป็นสารกำจัดหอยเชอร์รี่ได้ ดารารพรและคณะ (2553) ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดใบมะขาม ใบว่านหางจระเข้และฝักจามจุรีกับหอยชัคซีเนียและหอยเลขหนึ่งในห้องปฏิบัติการ โดยเปรียบเทียบกับสารฆ่าหอย 3 ชนิดได้แก่ niclosamide 70% WP สารสกัดจากเมล็ดชา 10% DP และสารสกัดมะคำดีควาย 10% พบว่าสารสกัดจากใบว่านหางจระเข้ที่อัตราความเข้มข้น 25% มีประสิทธิภาพทำให้หอยตาย 100% ภายในเวลา 1 ชั่วโมงหลังจากได้รับสาร ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างกับสารเปรียบเทียบทั้ง 3 ชนิดที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสารสกัดจากใบมะขามความเข้มข้น 50% และสารสกัดฝักจามจุรีเข้มข้น 100% ทำให้หอยตายภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากได้รับสาร

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากมะคำดีควาย (*Sapindus mukorossi*) และสมอไทย (*Terminalia chebula*) เพื่อกำจัดหอยน้ำ *Lymnaea acuminata* พบว่าผลของพืชทั้งสองชนิดที่สกัดด้วยเอทานอลจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดอื่นๆ และเมื่อนำมาทดสอบกับหอยน้ำ *L. acuminata* พบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมงสารสกัดจากมะคำดีควาย *S. mukorossi* ให้ค่า LC_{50} เท่ากับ 2.75 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดหอยมากกว่าสารสกัดจากสมอไทย *T. chebula* ที่ให้ค่า LC_{50} เท่ากับ 124.06 มิลลิกรัมต่อลิตร และจากการวิเคราะห์ด้วยโครมาโทกราฟีพบสารซาโปนินและกรดแทนนิกในสารสกัดมะคำดีควายและสมอไทยตามลำดับ ซึ่งพืชทั้งสองชนิดนี้สามารถนำมาใช้ในการกำจัดหอยน้ำชนิดนี้ได้ (Upadhyay and Singh, 2011)

นอกจากซาโปนินแล้วยังมีกลุ่มของสารสกัดชนิดอื่นๆ ที่นำมาใช้กำจัดหอย เช่น สารสกัดจากสะเดา และยาสูบ จากการศึกษาดูประสิทธิภาพสารสกัดจากสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss) เพื่อกำจัดหอยน้ำ *L. acuminata* และ *I. exustus* โดยเปรียบเทียบกับสารที่สกัดจากใบ เปลือก น้ำมันกากสะเดา azadirachtin บริสุทธิ์และสารเคมีสังเคราะห์ที่มีส่วนผสมจากสะเดา (achook และ nimbecidin) ซึ่งสาร azadirachtin บริสุทธิ์ที่สกัดจากสะเดามีฤทธิ์กำจัดหอยได้ดีกว่าสารเคมีสังเคราะห์ และพบว่าสารสกัดน้ำมันสะเดามีฤทธิ์กำจัดหอยทั้งสองชนิดได้ดีกว่าสารสกัดชนิดอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดชนิดต่างๆ ในเวลา 24 ชั่วโมงพบว่าสารสกัดที่มีฤทธิ์กำจัดหอย *L. acuminata* เรียงจากมากไปน้อยได้แก่ azadirachtin น้ำมันสะเดา achook nimbecidine เปลือกต้นสะเดา ใบ และกากสะเดา ตามลำดับ และผลของสารสกัดมีฤทธิ์ต่อ *I. exustus* จากมากไปน้อยได้แก่ azadirachtin น้ำมันสะเดา nimbecidine achook กากสะเดา ใบ และเปลือกต้นสะเดา ตามลำดับ (Singh et al., 1996) ในประเทศชูดานมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อกำจัดหอยน้ำ *Bullinus truncatus* โดยสกัดจากใบพืช 3 ชนิด ได้แก่ *Calotropis procera*, *Nicotiana tabacum* และ *Trigonella foenum* พบว่าสารสกัดจากใบพืชที่แสดงความเป็นพิษต่อตัวเต็มวัยของหอยน้ำ *B. truncatus* มากที่สุดที่ระดับความเข้มข้น LC_{95} ได้แก่ *C. procera*, *N. tabacum* และ *T. foenum* ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,100 ppm., 1,386 ppm. และ 2085 ppm. ตามลำดับ (Abdalla et al., 2011) ซึ่งจากรายงานการวิจัยดังกล่าวพบว่า *N. tabacum* หรือต้นยาสูบ มีสารนิโคตินจัดเป็นสารแอลคาลอยด์ซึ่งสามารถนำมาใช้ในทดลอง วิจัยและพัฒนาเป็นสารกำจัดหอยได้เช่นเดียวกัน

7. วิธีดำเนินการ

:

- **ประเด็นการวิจัย** การวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจหอยน้ำคัตรูพืชที่มีชีวิตจากแหล่งปลูกพรรณไม้น้ำที่สำคัญ และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ นำมาทดสอบกับมะคำดีควาย และฝักจามจู้รี เปรียบเทียบกับสารเคมี metaldehyde 80% WP กากเมล็ดชาน้ำมัน (saponin 10% DP)
- **สถานที่ดำเนินงานวิจัย** กลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร แปลงปลูกไม้น้ำประดับ และแหล่งน้ำธรรมชาติ
- **ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย** เริ่มต้น ตุลาคม ปี 2556 สิ้นสุด กันยายน ปี 2557
- **วิธีการดำเนินการ**

อุปกรณ์

1. ปีกเกอร์
2. ตัวอย่างหอยคัตรูพืช *Radix* spp.
3. สารเคมีกำจัดหอย metaldehyde
4. มะคำดีควาย กากเมล็ดชาน้ำมัน และฝักจามจู้รี
5. ตู้กระจกขนาด 25x40x26 เซนติเมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การเตรียมพืช

นำพืชที่เตรียมไว้แต่ละชนิด (ผลมะคำดีควาย กากเมล็ดชาน้ำมัน และฝักจามจู้รี) นำไปตากแดด อบที่ 70 องศาเซลเซียสให้แห้ง บดให้ละเอียดและเก็บไว้ใช้ในการทดลองต่อไป

2. การเตรียมสัตว์ทดลอง

เก็บรวบรวมหอยคัตรูพรรณไม้น้ำจากการทดลองแรกมาอย่างน้อย 2 ชนิด อดอาหารเป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนเริ่มทดลอง

3. การทดสอบประสิทธิภาพสารละลายจากพืชในห้องปฏิบัติการ

ดำเนินการทดสอบกับหอยแต่ละชนิดโดยแยกชุดการทดลอง แต่ละชุดวางแผนการทดลองแบบ RCB 7 กรรมวิธี คัดเลือกหอยคัตรูพรรณไม้น้ำที่แข็งแรง สมบูรณ์ มาใส่ปีกเกอร์ที่บรรจุน้ำไว้ 1 ลิตร ชนิดละ 20 ตัว จากนั้นนำพืชที่อบแห้งและบดละเอียดแล้วใส่ลงไป ได้แก่ มะคำดีควาย ฝักจามจู้รี ซึ่งมีสารออกฤทธิ์กลุ่มซาโปนิน ซึ่งสามารถใช้กำจัดหอยคัตรูซีเนีย (ดาราพรและคณะ, 2555) เปรียบเทียบกับกากเมล็ดชาน้ำมันและสารเคมีกำจัดหอย metaldehyde โดยทดสอบกรรมวิธีละ 2 ซ้ำ มี 7 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ผลมะคำดีควาย อัตรา 13 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 2 ผลมะคำดีควาย อัตรา 25 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ฝักจามจู้รี อัตรา 13 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 4 ฝักจามจู้รี อัตรา 25 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 5 กากเมล็ดชาน้ำมัน (saponin 10% DP) อัตรา 5 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 6 metaldehyde 80% WP อัตรา 1 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

กรรมวิธีที่ 7 ไม่ใส่สาร

นับจำนวนหอยที่ตายและตรวจดูลักษณะหลังจากเติมสารลงไปเป็นเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมงตามลำดับ นำข้อมูลจำนวนหอยที่ตายมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (one-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรม IRRISTAT เลือกเฉพาะกรรมวิธีที่ให้ผลดีที่สุดจากสารสกัดจากพืชแต่ละชนิดมาทดลองต่อในข้อ 4

4. การทดสอบประสิทธิภาพสารละลายจากพืชในเรือนทดลอง

ดำเนินการทดสอบกับหอยแต่ละชนิดโดยแยกชุดการทดลอง แต่ละชุดวางแผนการทดลองแบบ RCB คัดเลือกหอยศัตรูพรมไม้เนื้อที่แข็งแรง สมบูรณ์ มาใส่ตู้กระจกขนาด 25x40x26 เซนติเมตร ชนิดละ 20 ตัว และใส่พืช โดยนำเฉพาะกรรมวิธีที่ทำให้หอยตายมากกว่า 50% ในเวลา 48 ชั่วโมง มาทดสอบเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม กรรมวิธีละ 2 ซ้ำ นับจำนวนหอยที่ตายและตรวจดูลักษณะความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากเติมสารลงไปเป็นเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมงตามลำดับ นำข้อมูลจำนวนหอยที่ตายมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (one-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรม IRRISTAT

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

นำหอย *Radix* spp. มาทำการทดสอบกับมะคำดีควาย 13 กรัมและ 25 กรัมต่อลิตรทำให้หอยตายหมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง เช่นเดียวกันกับสารเคมี metaldehyde 80% WP และกากเมล็ดชาน้ำมัน (saponin 10% DP) ขณะที่ฝักจามจู้รี 13 กรัมและ 25 กรัมต่อลิตร ทำให้หอยตายหมดภายในเวลา 48 ชั่วโมง จึงเลือกเฉพาะกรรมวิธีของมะคำดีควายมาทดลองต่อในเรือนทดลอง พบว่า มะคำดีควายอัตรา 13 กรัม 19 กรัม และ 25 กรัมต่อลิตรทำให้หอยตายหมดภายในเวลา 24 ชั่วโมงเช่นเดียวกับกรรมวิธีที่ใช้สารเคมี metaldehyde 80% WP

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของ มะคำดีควาย ฝักจามจู้รีเปรียบเทียบกับกากเมล็ดชาน้ำมัน และสารเคมี metaldehyde ต่อหอยน้ำศัตรูพืช *Radix* spp.

กรรมวิธี	ห้องปฏิบัติการ		เรือนทดลอง
	24 ชม.	48 ชม.	24 ชม.
metaldehyde 80% WP	100%	-	100%
กากชา 10% DP	100%	-	100%
มะคำดีควาย (13 g/L)	100%	-	100%
มะคำดีควาย (19 g/L)	-	-	100%
มะคำดีควาย (25 g/L)	100%	-	100%
ฝักจามจรี (13 g/L)	0%	100%	-
ฝักจามจรี (25 g/L)	0%	100%	-
negative control	0%	0%	0%

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ทราบแนวทางเบื้องต้นในการป้องกันกำจัด โดยการใช้พืช คือ มะคำดีควายซึ่งมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหอยน้ำศัตรูพืช *Radix* spp. ควรมีการวิจัยต่อยอด โดยนำไปทดสอบในแปลงปลูกไม้ น้ำ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ส่งออกสำหรับการจัดการหอยศัตรูพรรณไม้ น้ำ

ไม่สามารถเก็บตัวอย่างและเลี้ยงหอยที่มีชีวิตให้อยู่รอดได้ดี ควรมีการศึกษาชีววิทยา และการเพาะเลี้ยง เพื่อนำมาทดสอบสารเคมีเพื่อการป้องกันกำจัดต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้วิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดตัวหอยศัตรูพรรณไม้ น้ำ และถ่ายทอดให้ผู้เกี่ยวข้องต่อไป

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบคุณ อะควอดิก ฟลานท์ เซ็นเตอร์ และ ไวท์เครน อะควอดิก ฟลานท์ ที่เอื้อเฟื้อและให้ข้อมูลเกี่ยวกับไม้น้ำประดับในประเทศไทย รวมถึงนางทศวรรณ พุ่มกาหลง นักวิชาการเกษตรนางสาวอุทัย นรินทร นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ของกลุ่มงานสัตววิทยาการเกษตร ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จไปด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

จรรยา ชัยเจริญพงศ์. 2552. กากเมล็ดซากำจัดหอยเชอริ. บทความเผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ลำดับที่ 4 เดือนมีนาคม 2552 สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพและวิศวกรรมพันธุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ.

ชมพูนุท จรรยาเพศ. 2554. หอยเชอริ ใน สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด เอกสารประกอบการอบรม หลักสูตรแมลง-ศัตรูศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 15 กลุ่มกัญและสัตววิทยา กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 44-56.

ชมพูนุท จรรยาเพศ, ปราสาททอง พรหมเกิด, สมเกียรติ กล้ำแข็ง, ปิยาณี หนูภาพ และ ดาราพร รินทะรักษ์. 2553. เปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดประจำค้ำควาย ลำโพงและมะขามกับหอยเชอริ. น. 613-625 ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553 เล่ม 1 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ชมพูนุท จรรยาเพศ, ปราสาททอง พรหมเกิด, กรแก้ว เสือสะอาด, ปิยาณี หนูภาพ และ ดาราพร รินทะรักษ์. ทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าหอย niclosamide และ metaldehyde รูปแบบใหม่กับหอยเชอริ *Pomacea* sp. น. 114-117 ใน : รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551 เล่ม 1 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ดาราพร รินทะรักษ์, ชมพูนุท จรรยาเพศ, สมเกียรติ กล้ำแข็ง และศิริพร ซึ่งสนธิพร. ทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดจากพืชบางชนิดเพื่อควบคุมหอยช้คซีเนี่ยศัตรูพืช. น. 70-81 ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ดาราพร รินทะรักษ์, ชมพูนุท จรรยาเพศ, ปิยาณี หนูภาพ และศิริพร ซึ่งสนธิพร. ทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารสกัดจากใบมะขาม ใบว่านหางจระเข้ ฝักจามจุรี้กับหอยช้คซีเนี่ยและหอยเลขหนึ่ง. น. 2491-2501 ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ปราสาททอง พรหมเกิด, ชมพูนุท จรรยาเพศ และเรวดี พรหมเกิด. 2546. ประสิทธิภาพสารสกัดมะค้ำค้ำควายต่อเซลล์และอัตราการตายของหอยเชอริ. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://anchan.lib.ku.ac.th/kukr/handle/003/17450> (10 กรกฎาคม 2556)

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ชาโปนน. กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2553.

Abdalla, M. A. El-Malik, K. H. and Bayoumi, R. A. 2011. Application of some aqueous plant extract as molluscicidal agent on *Bullinus truncatus* snails in Sudan. Journal of basic and applied scientific research 1(2): 108-117.

Ahmed, H., Sehgal, S., Mishra, A. and Gupta, R. 2012. *Mimosa pudica* L. (Laajvanti): an overview. Pharmacognosy Reviews 6(12): 115-124.

Ajam, S. M. S., Salleh, B., Al- khalil, S. and Sulaiman, S. F. 2012. Antimicrobial Activity of Spermine Alkaloids from Samanea Saman against Microbes Associated with Sick Buildings. International Conference on Environment, Chemistry and Biology 49: 150-155.

Climo, F. M. and Pullan, N. B. 1972. A Taxonomic Review of the Family Lymnaeidae (Mollusca: Gastropoda) in New Zealand. Journal of the Royal Society of New Zealand 2(1): 5-13.

Singh, K., Singh, A. and Singh, D. K. 1996. Molluscicidal activity of neem (*Azadirachta indica* A. Juss). Journal of Ethnopharmacology 52: 35-40.

Upadhyay, A. and Singh, D. K. 2011. Molluscicidal activity of *Sapindus mukorossi* and *Terminalia chebula* against the freshwater snail *Lymnaea acuminata*. Chemosphere 83: 468-474.