ผลของการใช้น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดหอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*)

Effects of Water from Washing Rice Fermentation with Herbs for Eliminate of Golden Apple Snail (*Pomacea canaliculata*)

สุธีรา สุนทรารักษ์[1]

Suteera Suntararak

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของการใช้น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดหอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 ทรีทเม้นท์ ได้แก่ T1 (น้ำกลั่น), T2 (น้ำซาวข้าว), T3 (น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย), T4 (น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า) และ T5 (น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ) ที่ระดับความเข้มข้น คือ 20 มิลลิลิตร : น้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร ในห้องปฏิบัติการ ต่อหอยเชอรี่ตัวเต็มวัย จำนวน 10 ตัวต่อถัง สิ่งทดลองละ 5 ซ้ำ พบว่า ทรีทเม้นท์ T5 (น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ) มีประสิทธิภาพดีที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยเปรียบเทียบจากจำนวนการตายของหอยเชอรี่ควบคู่กับระยะเวลาที่หอยเชอรี่ตายทั้งหมด ซึ่งพบว่า ที่เวลา 48 ชั่วโมง หอยเชอรี่มีการตายทั้งสิ้น 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ทรีทเม้นท์ที่ 3 และทรีทเม้นท์ที่ 4 ตามลำดับ จากการสังเกตพฤติกรรมของหอยเชอรี่เมื่อสัมผัสกับน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร พบว่า หอยเชอรี่จะขับเมือกออกมามาก บริเวณเท้ามีลักษณะหดเกร็งไม่สามารถปิดฝาเปลือกได้และตายในที่สุด จึงอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า สารสกัดพืชสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ หัวกลอย เมล็ดน้อยหน่า และใบสาบเสือด้วยน้ำซาวข้าวสามารถทำให้หอยเชอรี่ตายได้

ABSTRACT

The study on effects of water from washing rice fermentation with herbs for eliminate of golden apple snail (*Pomacea canaliculata*) by the planning treatment CRD; 5 treatments including T1 = Distilled Water, T2 = Washing Rice Water, T3 = Washing Rice Water with Intoxicating Yam, T4 = Washing Rice Water with Custard Apple Seeds and T5 = Washing Rice Water with Bitter Bush. At concentration is 20 ml : 1,000 ml of distilled water in a laboratory with 10 golden apple snail adult per barrel and 5 replication per treatment. The results showed that, the T5 (Washing Rice Water with Bitter Bush) had the best performance significantly ($P < 0.05$) by comparing the number of deaths of golden apple snail with death all the time. It was found that after 48 hours of golden apple snail has died at 100 percent. Followed by the T3 and T4 respectively.The behavior of golden apple snail were observed after water from washing rice fermentation with herbs. The snails produced copious mucous and were unable to close the operculum and finally death.In conclusion, three types of herbal extracts are Intoxicating Yam, Custard Apple Seeds and Bitter Bush with water from washing rice can be snails to died.

Key Words : Herbal Extracts, Fermentation Broth, Golden Apple Snail

e-mail : tangmay-jaa@hotmail.com

[1]สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

Department of Environmental Science, Faculty of Science Rajabhat Buriram University

คำนำ

หอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) จัดเป็นศัตรูสำคัญของข้าวที่ทำความเสียหายแก่ต้นข้าวซึ่งเกษตรกรไทยต้องประสบปัญหาดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง การควบคุมและกำจัดหอยเชอรี่มีหลายวิธีด้วยกัน และวิธีหนึ่งที่เกษตรกรนิยมนำมาปฏิบัติ คือ การใช้สารฆ่าหอย (Molluscicides) โดยเฉพาะสารเคมีจำพวก นิโคลซาไมด์ (niclosamide) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า เบลุสไซด์ (Bayluscide 25 เปอร์เซ็นต์) และเมทัลดีไฮด์ (Metaldehyde 5 เปอร์เซ็นต์) ชื่อการค้า แองโกลสลัก (Anglo-slug) คอปเปอร์ซัลเฟต (Copper sulphate) และคาร์แทพ (Cartap) แต่หอยเชอรี่มีการแพร่กระจายพันธุ์ได้ค่อนข้างรวดเร็วอีกทั้งมีปริมาณที่มากจึงทำให้อัตราการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มที่สูงตามด้วย ซึ่งการใช้สารฆ่าแมลง (Insecticides) เพื่อการปราบหอยเชอรี่นั้นเป็นการใช้อย่างผิดวิธีและยังทำให้สิ้นเปลืองรวมถึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น ปลา และกุ้ง ตลอดจนสุขภาพของผู้ใช้เอง ดังนั้น การที่จะให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์ที่เป็นอันตรายก็จะต้องหาวิธีการป้องกันกำจัดที่มีศักยภาพพอที่จะแข่งขันกับสารเคมีสังเคราะห์เหล่านั้น

การกำจัดหอยเชอรี่ด้วยวิธีทางธรรมชาติเป็นอีกหนึ่งวิธีที่น่าสนใจสำหรับการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี และจากการศึกษาของ ชมพูนุทและคณะ (2539) พบว่า สารสกัดเทียนหยด อัตรา 2, 4 และ 5 กรัมต่อน้ำ 8 ลิตร ทำให้หอยเชอรี่ตาย 46.67, 95.56 และ 95.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดมะไฟนกคุ่ม อัตรา 4, 6 และ 8 กรัมต่อน้ำ 8 ลิตร ทำให้หอยเชอรี่ตาย 73.33, 93.33 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสารสกัดมะคำดีควาย อัตรา 0.1, 0.2, 0.4 และ 0.6 กรัมต่อน้ำ 8 ลิตร ทำให้หอยเชอรี่ตาย 37.78, 80.0, 98.56 และ 93.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีรายงานสารสกัดมะคำดีควายที่ความเข้มข้น 0.05 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เซลล์และเนื้อเยื่อของหอยเชอรี่ถูกทำลาย ส่งผลให้หอยตาย 100 เปอร์เซ็นต์ที่เวลา 48 ชั่วโมง (ปราสาททอง และคณะ, 2545) และจากการศึกษาของ พินิจและคณะ (2543) ซึ่งได้ทดสอบคุณสมบัติของพืชจำนวน 50 ชนิด จาก 22 วงศ์ พบว่า มีพืช 32 ชนิดที่มีคุณสมบัติในการฆ่าหอย *Biomphalaria glabrata* ได้ จากการศึกษาดังกล่าว พืชในวงศ์ Composite ได้แก่ กระดุมทองเลื้อย ผักแครดและใบสาบเสือ เป็นพืชอีกกลุ่มหนึ่งที่มีคุณสมบัติในการฆ่าหอยและควรให้ความสนใจเพราะเป็นวัชพืชและไม้ประดับที่พบได้ทั่วไป หาง่าย ไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มาก ขยายพันธุ์ง่ายและเร็ว น่าจะนำมาศึกษาเพื่อให้เห็นถึงประโยชน์ที่มากกว่าการใช้เป็นไม้ประดับหรือวัชพืชที่ขึ้นรกในที่ต่างๆ เท่านั้น

จังหวัดบุรีรัมย์ ก็เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีปลูกข้าว และประสบปัญหาการคุกคามของหอยเชอรี่ในนาข้าวเช่นกัน วิธีการในการกำจัดหอยเชอรี่ที่เกษตรกรให้ความสนใจ คือ การนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นจากการใช้น้ำซาวข้าวมาหมักร่วมกับพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ได้แก่ กลอย เมล็ดน้อยหน่า เมล็ดสะเดาและใบสาบเสือ เป็นต้น แล้วก็นำน้ำหมักซาวข้าวกับพืชสมุนไพรที่ได้ดังกล่าวเหล่านั้นมาราดลงในนาข้าวเพื่อการกำจัดและทำลายหอยเชอรี่ศัตรูตัวร้ายของข้าวในนา ซึ่งก็พบว่า สามารถช่วยลดปริมาณของหอยเชอรี่ลงได้ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นดังกล่าวผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นจากการใช้น้ำซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อการกำจัดหอยเชอรี่ในนาข้าว ด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผลิตสารสกัดชีวภาพ เพื่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีการเกษตรแบบยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความเป็นพิษเฉียบพลันที่มีผลต่อการตายของหอยเชอรี่เมื่อได้รับน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรที่นิยมใช้ในท้องถิ่น ได้แก่ กลอย เมล็ดน้อยหน่า เมล็ดสะเดาและใบสาบเสือ

อุปกรณ์และวิธีการ

การเลี้ยงสัตว์ทดลอง

การเลี้ยงหอยเชอรี่ เป็นการเตรียมตัวอย่างสัตว์ทดลองเพื่อให้ได้หอยเชอรี่ที่มาจากพ่อแม่เดียวกัน โดยนำไข่หอยเชอรี่ จากตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ มาฟักที่อุณหภูมิห้องจนได้ลูกหอยขนาดเล็ก จากนั้นนำไปเลี้ยงที่ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในสภาพที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด โดยให้พืชน้ำและผักเป็นอาหารจนเจริญเติบโตได้ขนาดตามที่ต้องการ ก่อนจะทดลองจะคัดเลือกหอยเชอรี่ตัวเต็มวัยขนาดความยาวเปลือกเฉลี่ย 35.20 มิลลิเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 13.5 กรัม ใส่ลงภาชนะที่มีสภาพของน้ำเหมือนกับที่ใช้ในการทดลองเพื่อให้หอยเชอรี่ปรับตัวประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง และเพื่อให้หอยเชอรี่ปล่อยของเสียและเศษอาหารออกมา

การเตรียมน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อการทดสอบ

การเตรียมน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดหอยเชอรี่ เป็นการทำน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดน้อยหน่า กลอยและใบสาบเสือ โดยในแต่ละสูตรมีขั้นตอนและวิธีการทำดังนี้

สูตรที่ 1 : น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย มีวัตถุดิบ และส่วนผสม คือ หัวกลอยโขลก หรือสับละเอียด 500 กรัม กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM : Effective Microorganisms) 250 มิลลิลิตร กากน้ำตาล 250 มิลลิลิตร และน้ำซาวข้าว 250 มิลลิลิตร

สูตรที่ 2 : น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า มีวัตถุดิบและส่วนผสม คือ เมล็ดน้อยหน่าโขลก หรือสับละเอียด 500 กรัม กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM : Effective Microorganisms) 250 มิลลิลิตร กากน้ำตาล 250 มิลลิลิตร และน้ำซาวข้าว 250 มิลลิลิตร

สูตรที่ 3 : น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ มีวัตถุดิบ และส่วนผสม คือ ใบสาบเสือโขลก หรือสับละเอียด 500 กรัม กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM : Effective Microorganisms) กากน้ำตาล 250 มิลลิลิตร และน้ำซาวข้าว 250 มิลลิลิตร

หลังจากนั้นทำการผสมวัตถุดิบทั้งหมดในแต่ละสูตร โดยทำการหมักน้ำหมักซาวข้าวทั้ง 3 สูตรในภาชนะทึบแสงและวางไว้ในสถานที่ที่มีลมผ่านไม่มีแสงแดดจัดนาน 10 วัน

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่ม (CRD : Completely Randomized Design) เนื่องจากหน่วยสัตว์ทดลองมีความสม่ำเสมอกันและเป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกที่มากระทบได้ ทั้งนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 5 ทรีทเม้นท์ ในแต่ละทรีทเม้นท์ทำการทดลอง 5 ซ้ำๆ ละ 10 ตัว โดยดำเนินการทดลอง ดังนี้

ทรีทเม้นท์ที่ 1 (T1) ใช้น้ำกลั่นอย่างเดียว

ทรีทเม้นท์ที่ 2 (T2) ใช้น้ำซาวข้าวอย่างเดียว

ทรีทเม้นท์ที่ 3 (T3) ใช้น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย 20 มิลลิลิตร : น้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร

ทรีทเม้นท์ที่ 4 (T4) ใช้น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า 20 มิลลิลิตร : น้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร

ทรีทเม้นท์ที่ 5 (T5) ใช้น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ 20 มิลลิลิตร : น้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร

การศึกษาถึงความเป็นพิษเฉียบพลันที่มีผลต่อการตายของหอยเชอรี่

ทดสอบเปรียบเทียบผลของน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดน้อยหน่า กลอย และใบสาบเสือต่อการตายของหอยเชอรี่ โดยการสังเกตพฤติกรรมของหอยเชอรี่ และตรวจนับจำนวนการตายของหอยเชอรี่ที่เวลา 0, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบข้อมูลโดย DMRT

การตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อน และหลังใส่น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดน้อยหน่า กลอย และใบสาบเสือ โดยคุณภาพน้ำที่ตรวจวัด คือ อุณหภูมิ (temperature) ค่าพีเอช (pH) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (dissolved oxygen; DO)

ผลการทดลอง

ผลของการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันที่มีผลต่อการตายของหอยเชอรี่เมื่อได้รับน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร

จากการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดหอยเชอรี่ทั้ง 5 ทรีทเม้นท์ ได้แก่ T1 (น้ำกลั่น) T2 (น้ำซาวข้าว) T3 (น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย) T4 (น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า) และ T5 (น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ) ที่ระดับความเข้มข้น คือ 20 มิลลิลิตร : น้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร ในห้องปฏิบัติการ ต่อหอยเชอรี่ตัวเต็มวัยขนาดความยาวเปลือกเฉลี่ย 35.20 มิลลิเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 13.5 กรัม จำนวน 10 ตัวต่อถัง สิ่งทดลองละ 5 ซ้ำ พบว่า ที่เวลา 24 ชั่วโมง พบเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริงของหอยเชอรี่เท่ากับ 0, 0, 20, 10 และ 20 ตามลำดับ ที่เวลา 48 ชั่วโมง พบเปอร์เซ็นต์การตายที่แท้จริง เท่ากับ 0, 0, 80, 60 และ 100 ตามลำดับ และที่เวลา 72 ชั่วโมง พบเปอร์เซ็นต์การตายของหอย เท่ากับ 0, 0, 100, 100 และ 100 ตามลำดับ (Table 1) ทั้งนี้ ณ ระยะเวลาต่างๆ ที่ทำการตรวจวัด พบว่า มีความต่างอย่างมีนัยสำคัญ (Figure 1)

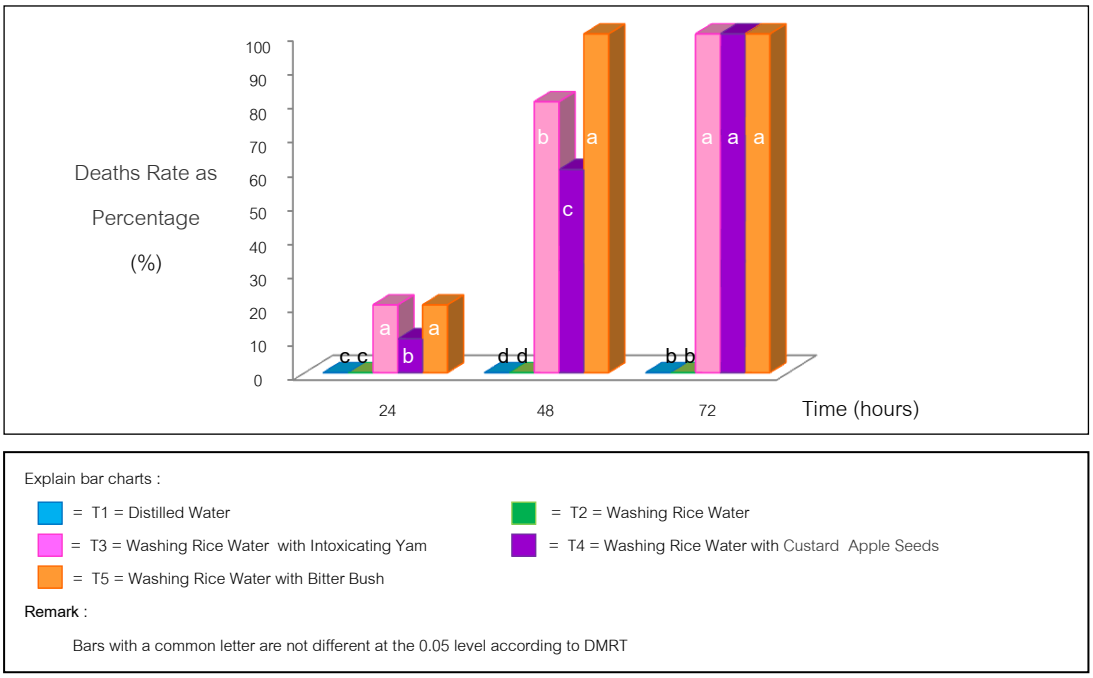

Figure 1 Bar charts shown that deaths rate as percentage (%) of Golden Apple Snail after receiving water from washing rice with herbs at the different time periods.

Table 1 Effect of the testing Water from Washing Rice with Herbs for Removal of Golden Apple Snail (*Pomacea canaliculata*).

Treatment	Time (hours)	Appearance of Golden Apple Snail Died	Deaths Number of Golden Apple Snail (Unit)	Deaths Rate as Percentage (%)
T1 = Distilled Water	24 48 72		0 0 0	0 0 0
T2 = Washing Rice Water	24 48 72		0 0 0	0 0 0
T3 = Washing Rice Water with Intoxicating Yam 20 ml : Distilled Water 1,000 ml	24 48 72		10 40 50	20 80 100
T4 = Washing Rice Water with Custard Apple Seeds 20 ml : Distilled Water 1,000 ml	24 48 72		5 30 50	10 60 100
T5 = Washing Rice Water with Bitter Bush 20 ml : Distilled Water 1,000 ml	24 48 72		10 50 -	20 100 -
F - test	-	-	**	**
CV (%)	-	-	65.50	42.40

Remark : ** Significant at $P < 0.05$

ผลของการการวิเคราะห์คุณภาพน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร

การทดลองครั้งนี้ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนและหลังใส่หมักน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของน้ำ คือ น้ำมีสีน้ำตาลคล้ายสนิมและค่อนข้างขุ่น อีกทั้งยังมีคราบน้ำมันลอยที่ผิวน้ำในทรีทเม้นท์ที่มีใช้พืชสมุนไพรร่วมด้วย แต่เมื่อตั้งอ่างเลี้ยงหอยเชอรี่ครบ 10 วันหลังจากการใส่หมักน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร พบว่า น้ำใสขึ้นและสภาพผิวหน้าน้ำไม่มีคราบน้ำมันแล้ว

ส่วนคุณภาพน้ำด้านเคมีภายหลังใส่หมักน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรนาน 14 วัน พบว่า อุณหภูมิ (Temperature) ค่าพีเอช (pH) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen : DO) ลดลงมาอยู่ในระดับใกล้เคียงเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน Table 2

Table 2 Effects of water from washing rice fermentation with Herbs on the chemical properties in water before and after at period of 14 days.

Chemical properties in water	Treatment									
	T1 (Distilled Water)		T2 (Washing Rice Water)		T3 (Washing Rice Water with Intoxicating Yam 20 ml : Distilled Water 1,000 ml)		T4 (Washing Rice Water with Custard Apple Seeds 20 ml : Distilled Water 1,000 ml)		T5 (Washing Rice Water with Bitter Bush 20 ml : Distilled Water 1,000 ml)	
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
Temperature : (°C)	28	27.5	26	28	26.5	29.5	25.5	26	27.5	27.5
pH Value	6.88	7.24	6.79	7.15	3.44	6.02	3.45	6.92	3.43	6.52
Dissolved Oxygen : (mg/l)	6.88	7.38	6.79	7.05	3.68	3.79	3.72	3.86	3.56	3.62

วิจารณ์

การศึกษาถึงความเป็นพิษเฉียบพลันที่มีผลต่อการตายของหอยเชอรี่เมื่อได้รับน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรจากการเฝ้าสังเกตพฤติกรรม ภายหลังที่หอยเชอรี่สัมผัสกับน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรโดยตรง พบว่า ในช่วงแรกจะแสดงพฤติกรรมคล้ายกัน คือ จะมีการปิดฝาเปลือกและปล่อยตัวให้ลอยสู่ผิวน้ำ จากนั้นจะค่อยๆ เปิดฝาเปลือกแล้วยื่นเท้าออกมาเพื่อเคลื่อนที่ เมื่อเวลาผ่านไปหอยจะเริ่มคลานขึ้นสู่ผิวน้ำเพื่อหนีจากน้ำ จากนั้นเมื่อครบระยะเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หอยเชอรี่จะทำการขับสารเมือกออกมาและตายในที่สุด โดยลักษณะของหอยเชอรี่ที่ตายจะยืดส่วนของกล้ามเนื้อเท้าออกมานอกฝาโอเพอร์คิวลัมและไม่มีปฏิกิริยาตอบรับ เมื่อใช้ปากคีบเขี่ยที่บริเวณกล้ามเนื้อเท้า ซึ่งคล้ายกับพฤติกรรมของหอยคัน *I. exustus* จากการศึกษาของพินิจและคณะ (2543) ที่ได้รับสารสกัดจากใบหนวดปลาหมึกและสารนิโคลซาไมด์ จะมีการขับสารเมือกออกมา และจากการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร พบว่า การออกฤทธิ์ในการฆ่าหอยเชอรี่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ทรีทเม้นท์ที่ 5 (T5 : น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ) มีประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับการกำจัดหอยเชอรี่โดยเปรียบเทียบจากจำนวนการตายของหอยเชอรี่ควบคู่กับระยะเวลาที่หอยเชอรี่ตายทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ทรีทเม้นท์ที่ 3 (T3 : น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย) และทรีทเม้นท์ที่ 4 (T4 : น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของปัทมา (2543) ที่ได้ทำการศึกษา ผลของสารสกัดจากสาบเสือต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ทำลายพิษในหอยเชอรี่ โดยนำสารสกัดจากใบสาบเสือผสมกับ Synergists 3 ชนิด คือ Triphenyl Phosphate, Piperonyl Butoxide และ Maleic Acid ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ของสารสกัดที่ใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายเพื่อหาสารเสริมฤทธิ์ที่เหมาะสมที่ทำให้หอยเชอรี่ตายมากที่สุด พบว่า สารสกัดจากใบสาบเสือผสม Piperonyl Butoxide 1 เปอร์เซ็นต์ ทำให้หอยตายมากกว่า Synergists ชนิดอื่นๆ ประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ โดยสารสกัดจากใบสาบเสือมีผลต่อการตายของหอยเชอรี่ และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับเอ็นไซม์ Esterase และ Glutathione S-transferase ของหอยเชอรี่ นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดจากใบสาบเสือที่ความเข้มข้น 390.46 และ 487.88 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถฆ่าหอยเชอรี่ได้ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 90 ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ตามลำดับ และที่ความเข้มข้น 291.12 และ 333.18 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถฆ่าหอยเชอรี่ได้ร้อยละ 50 และร้อยละ 90 ภายในระยะเวลา 48 ชั่วโมง ตามลำดับ (โศรดา, 2548)

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของน้ำบางประการ ในทรีทเม้นท์ทดลองทั้ง 5 ทรีทเม้นท์ พบว่า ค่าอุณหภูมิของทรีทเม้นท์ก่อนการทดลองอยู่ระหว่าง 25.5 - 28 องศาเซลเซียส ส่วนค่าพีเอช (pH) ของ T1 (น้ำกลั่น) และ T2 (น้ำซาวข้าว) ซึ่งเป็นทรีทเม้นท์ควบคุมมีค่าพีเอช (pH) เท่ากับ 6.88 และ 6.79 ตามลำดับ ซึ่งจัดมีสภาพเป็นกรดอ่อน ส่วนใน T3 (น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย), T4 (น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า) และ T5 (น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ) มีค่าพีเอช (pH) ที่ค่อนข้างเป็นกรดจัด โดยมีค่า เท่ากับ 3.44, 3.45 และ 3.43 ตามลำดับ และสำหรับค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายก่อนการทดลองอยู่ระหว่าง 3.56 - 6.88 มิลลิกรัมต่อลิตร

ส่วนคุณภาพน้ำทางเคมีภายหลังใส่น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรนาน 14 วัน พบว่า ทั้งในด้านอุณหภูมิ ค่าพีเอช (pH) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) จัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินทุกพารามิเตอร์ กล่าวคือ ทุกทรีทเม้นท์มีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 26 - 29.5 องศาเซลเซียส ส่วนค่าพีเอช (DO) ก็เพิ่มขึ้นจากเดิมโดยเฉพาะในทรีทเม้นท์น้ำหมักร่วมกับพืชสมุนไพร โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 6.02 - 6.92 สำหรับค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) มีค่าระหว่าง 3.62 - 7.38 มิลลิกรัม/ลิตร ทั้งนี้หากพิจารณาคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวัดในระยะสัปดาห์แรกที่ใส่น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรมีค่าสมบัติของน้ำไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำแต่พบว่าหลัง จากนั้นในสัปดาห์ที่สอง น้ำเริ่มมีคุณภาพดีขึ้นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพินิจและคณะ (2543) พบว่า แสงแดดมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำลายหอยเชอรี่ของสารสกัดจากใบหนวดปลาหมึกด้วยน้ำ สารสกัดจากใบผกากรองด้วยแอลกอฮอล์ และสารนิโคลซาไมด์ลดลงร้อยละ 50 เมื่อเวลาผ่านไป 6 - 7 วัน จึงอาจกล่าวได้ว่า สารพิษซึ่งสกัดได้จากธรรมชาติสามารถสลายได้ด้วยปัจจัยด้านแสงแดด ดังนั้น การตกค้างของสารพิษในน้ำจากหัวกลอย เมล็ดน้อยหน่าและใบสาบเสือที่ใช้เป็นพืชทดสอบก็อาจถูกทำลายได้ด้วยแสงแดดจึงไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำด้านเคมีบางประการ

สรุป

น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดหอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) ในทรีทเม้นท์ T5 ซึ่งได้แก่น้ำหมักซาวข้าวใบสาบเสือ ที่ระดับความเข้มข้น คือ 20 มิลลิลิตร : น้ำกลั่น 1,000 มิลลิลิตร มีประสิทธิภาพดีที่สุดสำหรับการกำจัดหอยเชอรี่โดยเปรียบเทียบจากจำนวนการตายของหอยเชอรี่ควบคู่กับระยะเวลาที่หอยเชอรี่ตายทั้งหมด โดยพบว่า ที่เวลา 48 ชั่วโมง หอยเชอรี่มีการตายทั้งสิ้น 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ทรีทเม้นท์ที่ 3 (T3 : น้ำหมักซาวข้าวหัวกลอย) และทรีทเม้นท์ที่ 4 (T4 : น้ำหมักซาวข้าวเมล็ดน้อยหน่า) ตามลำดับ และจากการสังเกตพฤติกรรมของหอยเชอรี่เมื่อสัมผัสกับน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร พบว่าในช่วงแรกจะแสดงพฤติกรรมคล้ายกัน คือ จะมีการปิดฝาเปลือกและปล่อยตัวให้ลอยสู่ผิวน้ำ จากนั้นจะค่อยๆ เปิดฝาเปลือกแล้วยื่นเท้าออกมาเพื่อเคลื่อนที่ เมื่อเวลาผ่านไปหอยจะเริ่มคลานขึ้นสู่ผิวน้ำเพื่อหนีจากน้ำ จากนั้นเมื่อครบระยะเวลา 24, 48 และ 72 ชั่วโมง หอยเชอรี่จะทำการขับสารเมือกออกมาบริเวณเท้ามีลักษณะหดเกร็งจนไม่สามารถปิดฝาเปลือกได้และตายในที่สุด ส่วนคุณภาพน้ำด้านเคมีภายหลังใส่น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรนาน 14 วัน พบว่า ทั้งในด้านอุณหภูมิ ค่าพีเอช (pH) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ(DO) จัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินทุกพารามิเตอร์จึงอาจกล่าวได้ว่าน้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพรไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง “ภูมิปัญญาท้องถิ่นเชิงบูรณาการสู่การจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชนอย่างยั่งยืน ด้านการกำจัดหอยเชอรี่ (*Pomacea canaliculata*) ด้วยการใช้น้ำหมักซาวข้าวร่วมกับพืชสมุนไพร” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ประจำปี พ.ศ.2554

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท จรรยาเพศ ศิริพร ซึงสนธิพร และ ทักษิณ อาชวาคม. 2539. **ทดสอบสารสกัดจากพืชในการป้องกันกำจัด หอยเชอรี่และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ปราสาททอง พรหมเกิด ชมพูนุท จรรยาเพศ ปิยาณี หนูกาฬ และธีระเดช เจริญรักษ์. 2545. **ผลของสารสกัดมะคำดีควายต่อเซลล์และเนื้อเยื่อหอยเชอรี่** (*Pomacea canaliculata* Lamarck), หน้า 393-401. *ใน* **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41**. สาขาการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปัทมา แซ่กิม. 2543. **ผลของสารสกัดจากสาบเสือต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ทำลายพิษในหอยเชอรี่**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พินิจ หวังสมนึกและตรัย วงษ์ศิริ. 2543. **การศึกษาสารสกัดจากใบหนวดปลาหมึกและผกากรองเพื่อใช้เป็นสารฆ่าหอยเชอรี่. วารสารวิทยาศาสตร์ มข**. 28(2): 108 -116.

โศรดา จินาพันธ์. 2548. **ความเป็นพิษเฉียบพลันของสารสกัดจากใบสาบเสือ ใบกระดุมทองเลื้อย และใบผักแครดเพื่อใช้ในการกำจัดหอยเชอรี่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.