

ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการกำจัดสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และสาหร่ายพุงชะโด (*Ceratophyllum demersum* Linn.) และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ

Herbicide effective for controlling in *Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle and *Ceratophyllum demersum* Linn. and aquatic life.

คมสัน นครศรี จริญญา ปิ่นสุภา เกียรติรวี พันธุ์ไชยศรี

กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

### รายงานความก้าวหน้า

การทดลองพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate, triclopyr, imazapyr, diuron , 2-4,D และ copper sulfate เพื่อกำจัดวัชพืชสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และสาหร่ายพุงชะโด (*Ceratophyllum demersum* Linn.) และผลกระทบต่อสัตว์น้ำ ดำเนินการทดลองในเรือนทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดวัชพืชสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายพุงชะโดได้ดีที่ ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายพุงชะโดจากการพ่นสาร diuron ทั้ง 2 อัตรา น้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช copper sulfate, glyphosate, triclopyr, imazapyr, 2,4-D และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช และจากการศึกษาผลกระทบต่อสัตว์น้ำพบว่าการใช้สารกำจัดวัชพืชทุกชนิดไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อปลา

### คำนำ

สาหร่าย (Algae) เป็นวัชพืชอีกประเภทหนึ่งที่พบตามลำคลอง หนอง บึง และในนาข้าว เช่น สาหร่ายเส้นตาย (*Najas graminea* Del.) สาหร่ายพุงชะโดหรือสาหร่ายหางม้า (*Ceratophyllum demersum* Linn.) สาหร่ายไฟ (*Chara zeylanica* Kl. Ex Wild.) สาหร่ายฉัตร (*Limnophila heterophylla* (Roxb.) Benth.) สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour.) และ สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) (อำไพ,2518) วัชพืชเหล่านี้ถ้าขึ้นในนาข้าว เช่น สาหร่ายไฟ ก็จะแข่งขันการใช้ธาตุอาหาร และถ้าตอนกลางวันแดดจัดจะทำให้บริเวณนั้นร้อนกว่าที่อื่น

รหัสการทดลอง 03-04-54-02-03-02-02-55

ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการใช้ปุ๋ยเคมีของข้าว (ประสาน, 2540) และถ้าขึ้นตามลำคลอง หนอง บึง ก็จะเป็นอุปสรรคในด้านคมนาคม การใช้น้ำ การเน่าเสียทำให้คุณภาพของลดลง และในเดือนสิงหาคม 2552 สำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงครามได้รับการร้องเรียนจากเกษตรกรในเขตอำเภอบางคนทีว่ามีภาวะระบาดของสาหร่าย 2 ชนิด คือ สาหร่ายพวงชะโดหรือสาหร่ายหางม้า และสาหร่ายหางกระรอก ในร่องสวน ทำให้เกิดปัญหาการใช้น้ำและการเลี้ยงปลา จึงได้มีหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาจากกรมวิชาการเกษตร ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาของสาหร่าย จึงควรทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการควบคุมสาหร่ายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำสำหรับเกษตรกรหรือผู้สนใจต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช glyphosate 240, 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร tricopyr 60, 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร imazapyr 25, 50 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร diuron 240, 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สาร 2-4,D 350, 700 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และสาร copper sulfate อัตรา 1, 2 ppm บ่อซีเมนต์ขนาด 90x80x50 ซม.
2. มุงตาข่ายขนาด 90x80 ซม
3. สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และสาหร่ายพวงชะโด (*Ceratophyllum demersum* Linn.)
4. ปลานิลขนาด 1 นิ้ว

### วิธีการ

ดำเนินการทดลองที่เรือนทดลองกลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการกำจัดสาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata* (Linn.f.) Royle) และสาหร่ายพวงชะโด (*Ceratophyllum demersum* Linn.) และผลกระทบต่อสัตว์น้ำในเรือนทดลอง ทำการปลูกสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายพวงชะโด โดยคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์ ใช้ส่วนยอดยาวประมาณ 15 ซม. น้ำหนักเริ่มต้นประมาณ 500 กรัม ปลูกลงในบ่อซีเมนต์ขนาด 90x80x50 ซม. ที่ใส่ดินไว้ใน 1 ส่วน 4 ของบ่อซีเมนต์ ต่อ 1 บ่อ รวมทั้งหมด 39 บ่อ และคลุมด้วยมุ้งสีน้ำเงินเพื่อป้องกัน หนอนผีเสื้อกลางคืน ที่เป็นศัตรูธรรมชาติของสาหร่ายทั้งสองชนิด

เลี้ยงสาหร่ายประมาณ 1 เดือน หลังจากนั้นนำปลานิลขนาดตัวประมาณ 1 นิ้ว เลี้ยงในบ่อ บ่อละ 10 ตัว ก่อนการพ่นสารกำจัดวัชพืชประมาณ 7 วันเพื่อให้ปลานิลปรับสภาพสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้จนไม่พบการตายของปลานิล เมื่อสาหร่ายเจริญเติบโตเต็มที่จึงเริ่มทำการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ 13 กรรมวิธี ประกอบด้วยกรรมวิธีการพ่นสารกำจัดวัชพืชในอัตราน้ำหนัของสารออกฤทธิ์ต่อไร่ คือ สาร glyphosate 240, 480 กรัม สาร tricopyr 60, 120 กรัม สาร imazapyr 25, 50 กรัม สาร diuron 240, 480 กรัม และสาร 2-4,D 350, 700 กรัม เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการพ่นสาร copper sulfate อัตรา 1, 2 ppm และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช ตามลำดับ หลังจากพ่นสารบันทึกประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชต่อสาหร่ายที่ระยะ 7 14 21 และ 28 วันหลังพ่นสาร และบันทึกน้ำหนักรากสดและน้ำหนักรากแห้งที่ 30 วันหลังพ่นสาร การหาน้ำหนักรากสด ผึ่งแดดให้แห้งนำไปชั่งหาน้ำหนักรากสด แล้วนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 วัน แล้วนำน้ำหนักรากที่ได้ไปวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้วิธีของ Duncan's new multiple range test (DMRT)

### เวลาและสถานที่

ทำการทดลองที่เรือนทดลอง กลุ่มวิจัยวัชพืช

### ผลและวิจารณ์การทดลอง

#### ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อสาหร่ายหางกระรอก

การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในการควบคุมสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายพวงชะโด พบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron ทั้ง 2 อัตรา สามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายพวงชะโดได้โดยเฉพาะอัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกได้สมบูรณ์ตั้งแต่ระยะ 14 วันหลังพ่นสาร ส่วนอัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกได้สมบูรณ์ตั้งแต่ระยะ 21 วันหลังพ่นสาร สำหรับสาหร่ายพวงชะโดพบว่าสารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดสาหร่ายพวงชะโดได้ดีตั้งแต่ระยะ 14 วันหลังพ่นสาร และอัตรา 240 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดสาหร่ายพวงชะโดได้ดีตั้งแต่ระยะ 21 วันหลังพ่นสาร นอกจากนี้ยังพบว่า สาร copper sulfate, imazapyr และ tricopyr ทั้ง 2 อัตรา สามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกได้เล็กน้อย สำหรับสาหร่ายพวงชะโด พบว่าสาร glyphosate และ imazapyr ทั้ง 2 อัตรา สามารถควบคุมสาหร่ายพวงชะโดได้เล็กน้อยเท่านั้น

ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของสาหร่ายหางกระรอก พบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron ทั้ง 2 อัตรา สามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกได้สมบูรณ์ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสารกำจัดวัชพืช tricopyr, imazapyr, glyphosate, copper sulfate และกรรมวิธีการไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 3) และผลของสารกำจัดวัชพืชต่อน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของสาหร่ายพวงชะโด พบว่า สารกำจัดวัชพืช diuron ทั้ง 2 อัตรา สามารถกำจัดสาหร่ายพวงชะโดได้ดี โดยเฉพาะอัตรา 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ทำให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของสาหร่ายพวงชะโดเหลือเพียงเล็กน้อย 60 และ 2.2 กรัมต่อบ่อตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการพ่นสาร imazapyr, glyphosate และกรรมวิธีไม่พ่นสารกำจัดวัชพืช (ตารางที่ 4) ซึ่งผลการทดลองเป็นไปในทิศทางเดียวกับ Staff (2009) ที่ใช้สาร diuron ในอัตรา 1-4 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าสามารถกำจัดสาหร่ายได้ดี แต่การทดลองของ Anonymous (2009) ได้แนะนำให้ใช้ glyphosate และ imazapyr จะสามารถกำจัดสาหร่ายที่อยู่เหนือน้ำได้ดี ส่วน 2, 4-D สามารถกำจัดสาหร่ายได้ทั้งที่อยู่เหนือน้ำและใต้น้ำได้ดี

#### ผลของสารกำจัดวัชพืชต่อปลานิล

หลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืช copper sulfate, glyphosate, tricopyr, imazapyr, diuron และ 2,4-D ในแต่ละอัตรา ในบ่อสาหร่ายที่มีการเลี้ยงปลานิล 10 ตัวในแต่ละบ่อ และตรวจผลที่ระยะ 7 14 21 และ 28 วัน หลังพ่นสาร พบว่าสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ทำการทดลองไม่พบความเป็นพิษต่อปลานิล

#### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

สารกำจัดวัชพืช diuron อัตรา 240 และ 480 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ สามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายพวงชะโดได้ดีถึงสมบูรณ์ โดยไม่มีผลกระทบต่อปลานิล ส่วนสารกำจัดวัชพืช copper sulfate, glyphosate, tricopyr, imazapyr, และ 2,4-D ทั้ง 2 อัตราสามารถกำจัดสาหร่ายหางกระรอกสาหร่ายพวงชะโดได้เพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง

## เอกสารอ้างอิง

ประสาน วงศาโรจน์. 2540. การจัดการวัชพืชในนาข้าว. กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการ  
เกษตร. 175 หน้า.

อำไพ ยงบุญเกิด. 2518. วัชพืชบางชนิดในนาข้าว. สาขาพฤกษศาสตร์ กองวิทยาการ กรมวิชาการ  
เกษตร. 62 หน้า.

Anonymous. 2009. Aquatic Plant Management - Aquatic Herbicides .

<http://www.ecy.wa.gov/programs/wq/plants/management/aqua028.html>

August 29, 2009.

Staff, O. 2009. Herbicide Recommendations for Water Weeds: Algae and Vascular

Submergents. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub75/19watalg.htm>

August 29, 2009.

## ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี ต่อการควบคุมสาหร่ายทาง  
กระรอก ที่ระยะ 7 14 21 และ 28 วันหลังพ่นสาร จากการประเมินด้วยสายตา

| กรรมวิธี         | อัตรา<br>g (ai) /ไร่ | ประสิทธิภาพ <sup>a/</sup><br>ระยะเวลาหลังพ่น |    |    |    |
|------------------|----------------------|--|----|----|----|
|                  |                      | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1.copper sulfate | 1 ppm                | 2  | 3  | 3  | 4  |
| 2.copper sulfate | 2 ppm                | 1  | 1  | 2  | 3  |
| 3.2,4-D          | 350                  | 7  | 8  | 9  | 9  |
| 4.2,4-D          | 700                  | 5  | 6  | 6  | 7  |
| 5.diuron         | 240                  | 8  | 9  | 10 | 10 |
| 6.diuron         | 480                  | 9  | 10 | 10 | 10 |
| 7.imazapyr       | 25                   | 4  | 5  | 5  | 6  |
| 8.imazapyr       | 50                   | 2  | 3  | 3  | 4  |
| 9.tricopyr       | 60                   | 2  | 3  | 3  | 4  |
| 10.tricopyr      | 120                  | 5  | 6  | 6  | 7  |
| 11.glyphosate    | 240                  | 3  | 4  | 4  | 5  |
| 12.glyphosate    | 480                  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 13.control       | -                    | 0  | 0  | 0  | 0  |

<sup>a/</sup> 0 = no control    1-3 = slightly control    4-6 = moderately control  
7-9 = good control    10 = complete control

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชในแต่ละกรรมวิธี ต่อการควบคุมสาหร่ายพวง  
ชะโด ที่ระยะ 7 14 21 และ 28 วันหลังพ่นสาร จากการประเมินด้วยสายตา

| กรรมวิธี         | อัตรา<br>g (ai) /ไร่ | ประสิทธิภาพ <sup>a/</sup><br>ระยะเวลาหลังพ่น |    |    |    |
|------------------|----------------------|--|----|----|----|
|                  |                      | 7  | 14 | 21 | 28 |
| 1.copper sulfate | 1 ppm                | 1  | 2  | 2  | 3  |
| 2.copper sulfate | 2 ppm                | 2  | 3  | 3  | 4  |
| 3.2,4-D          | 350                  | 3  | 5  | 4  | 6  |
| 4.2,4-D          | 700                  | 4  | 6  | 7  | 8  |
| 5.diuron         | 240                  | 4  | 6  | 8  | 8  |
| 6.diuron         | 480                  | 5  | 8  | 9  | 9  |
| 7.imazapyr       | 25                   | 1  | 2  | 2  | 3  |
| 8.imazapyr       | 50                   | 1  | 2  | 2  | 3  |
| 9.tricopyr       | 60                   | 2  | 4  | 4  | 5  |
| 10.tricopyr      | 120                  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 11.glyphosate    | 240                  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 12.glyphosate    | 480                  | 1  | 1  | 2  | 3  |
| 13.control       | -                    | 0  | 0  | 0  | 0  |

<sup>a/</sup> 0 = no control    1-3 = slightly control    4-6 = moderately control

7-9 = good control    10 = complete control

ตารางที่ 3 น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของสาหร่ายหางกระรอก ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง  
ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร

| กรรมวิธี         | อัตรา<br>g(ai) /ไร่ | น้ำหนัก(กรัม/บ่อ)    |             |
|------------------|---------------------|----------------------|-------------|
|                  |                     | น้ำหนักสด            | น้ำหนักแห้ง |
| 1.copper sulfate | 1 ppm               | 425 bc <sup>1/</sup> | 36.4 bc     |
| 2.copper sulfate | 2 ppm               | 463 bc               | 32.8 bc     |
| 3.2,4-D          | 350                 | 243 ab               | 13.5 abc    |
| 4.2,4-D          | 700                 | 293 ab               | 11.8 ab     |
| 5.diuron         | 240                 | 0 a                  | 0.0 a       |
| 6.diuron         | 480                 | 0 a                  | 0.0 a       |
| 7.imazapyr       | 25                  | 400 bc               | 36.6 bc     |
| 8.imazapyr       | 50                  | 403 bc               | 32.7 bc     |
| 9.tricopyr       | 60                  | 355 bc               | 32.0 bc     |
| 10.tricopyr      | 120                 | 116 ab               | 5.9 a       |
| 11.glyphosate    | 240                 | 445 bc               | 19.2 abc    |
| 12.glyphosate    | 480                 | 310 bc               | 11.7 ab     |
| 13.control       | -                   | 570 c                | 39.3 c      |
| CV (%)           |                     | 56.0                 | 58.9        |

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อ  
เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%



ตารางที่ 4 น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของสาหร่ายพวงชะโด ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง  
ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร

| กรรมวิธี         | อัตรา<br>g(ai) /ไร่ | น้ำหนัก(กรัม/บ่อ)      |             |
|------------------|---------------------|------------------------|-------------|
|                  |                     | น้ำหนักสด              | น้ำหนักแห้ง |
| 1.copper sulfate | 1 ppm               | 533 bcde <sup>1/</sup> | 25.0 bcd    |
| 2.copper sulfate | 2 ppm               | 453 abcde              | 20.3 bcd    |
| 3.2,4-D          | 350                 | 293 abc                | 13.2 abc    |
| 4.2,4-D          | 700                 | 127 ab                 | 7.4 ab      |
| 5.diuron         | 240                 | 200 ab                 | 10.0 abc    |
| 6.diuron         | 480                 | 60 a                   | 2.2 a       |
| 7.imazapyr       | 25                  | 613 cde                | 27.0 cd     |
| 8.imazapyr       | 50                  | 733 de                 | 34.1 d      |
| 9.tricopyr       | 60                  | 280 abc                | 15.9 abcd   |
| 10.tricopyr      | 120                 | 360 abcd               | 19.1 abcd   |
| 11.glyphosate    | 240                 | 813 e                  | 34.1 d      |
| 12.glyphosate    | 480                 | 647 cde                | 26.3 cd     |
| 13.control       | -                   | 713 de                 | 32.0 d      |
| CV (%)           |                     | 47.1                   | 45.9        |

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อ  
เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%