

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, tricopyr, 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, tricopyr, 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 บึงก็จะ เป็นอุปสรรคในด้านคมนาคม การใช้น้ำ การเน่าเสียทำให้คุณภาพของลดลง และในเดือนสิงหาคม 2552 สำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงครามได้รับการร้องเรียนจากเกษตรกรในเขตอำเภอบางคนทีว่ามี การระบาดของสาหร่าย 2 ชนิด คือ สาหร่ายพวงชะโดหรือสาหร่ายหางม้า และสาหร่ายหางกระรอก ในร่องสวน ทำให้เกิดปัญหาการใช้น้ำและการเลี้ยงปลา จึงได้มีหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลการ แก้ปัญหาจากกรมวิชาการเกษตร ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาของสาหร่าย จึงควรทดสอบ ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในการควบคุมสาหร่ายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำ สำหรับเกษตรกรหรือผู้สนใจต่อไป

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 ปลูกลงใน บ่อซีเมนต์ขนาด 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 g (ai) /ไร่	ประสิทธิภาพ ^{a/} 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

^{a/} 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 g (ai) /ไร่	ประสิทธิภาพ ^{a/} 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

^{a/} 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 g(ai) /ไร่	น้ำหนัก(กรัม/บ่อ)	
		น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
1.copper sulfate	1 ppm	425 bc ^{1/}	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

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อ
เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของสาหร่ายพวงชะโด ในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง
ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร

กรรมวิธี	อัตรา g(ai) /ไร่	น้ำหนัก(กรัม/บ่อ)	
		น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
1.copper sulfate	1 ppm	533 bcde ^{1/}	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

^{1/} ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อ
เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT ที่ ระดับความเชื่อมั่น 95%