# ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในผักกาดขาวปลี เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย

**เทอดพงษ์ มหาวงศ์[1/] ยุรวรรณ อนันตนมณี[2/] อมฤต ศิริอุดม[2/] จรัญญา ปิ่นสุภา[3/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[2/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย[1/] อุษณีย์ จินดากุล[1/] ปรัชญา เอกฐิน[1/] เอกรัตน์ ธนูทอง[1/]**

**[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[2/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[3/]สถาบันพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน**

---

## บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในผักกาดขาวปลี เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน มีนาคม-ธันวาคม 2566 ที่แปลงเกษตรกร อ.ท่าม่วง และ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี วางแผนการทดลอง 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี เพื่อศึกษาความเป็นพิษ และประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมต่อการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกผักกาดขาวปลี พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกผักกาดขาวปลี ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ flumioxazin+fluazifop อัตรา 10+20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และ flumioxazin+quizalofop อัตรา 10+14 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ส่วน topamezone + sulfentrazone อัตรา 6.72+30 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ถึงแม้จะปลอดภัยต่อผักกาดขาวปลี แต่ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกอยู่ในระดับปานกลาง

## คำนำ

ผักกาดขาวปลี เป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมในการบริโภค เดิมปลูกได้ดีเฉพาะภาคเหนือและภาคอีสาน เพราะการจะห่อตัวเป็นปลีได้จำเป็นต้องได้รับอากาศหนาว ต่อมามีการปรับปรุงพันธุ์ให้ทนกับอากาศร้อน จึงทำให้สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่ส่วนใหญ่นิยมปลูกกันมากในแถบจังหวัดในภาคเหนือเพราะอากาศเย็นจะทำให้ผักกาดขาวปลีห่อตัวได้ดี ในการปลูกเกษตรกรจะปลูกเป็นแปลงยกร่อง เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว จะไม่มีการไถเตรียมแปลงใหม่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแนวเขาลาดเอียง เกษตรกรนิยมใช้ใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น paraquat พ่นทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดวัชพืช และเศษซากพืชที่หลงเหลือในแปลงก่อนปลูกผัก โดยไม่ต้องเตรียมแปลงชักร่องปลูกใหม่ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีประกาศยกเลิกการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat และจำกัดการใช้สารglyphosate ในพืชผัก จึงส่งผลกระทบต่อวิธีการจัดการวัชพืชในระบบการผลิตพืชของเกษตรกร จึงเป็นที่มาของงานวิจัย ที่ต้องศึกษาหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นสารกำจัดวัชพืชทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกรได้เลือกใช้ในการกำจัดวัชพืชก่อนปลูก (pre-planting) ในผักกาดขาวปลี แทนการใช้สาร paraquat และสามารถช่วยลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืช

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช
2. เมล็ดพันธุ์ผักกาดขาวปลี
3. สารกำจัดแมลง
4. ถังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นแบบรูปพัด (fan nozzle)
5. อุปกรณ์ตวงวัดสารเคมี

### วิธีการ

### ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในสภาพแปลง

นำสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช และไม่เป็นพิษหรือเป็นพิษในระดับเล็กน้อยต่อผัก ที่ได้จากการทดลองในปี 2565 มาทดสอบประสิทธิภาพในสภาพแปลง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีดังนี้

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) |
|---|---|---|
| 1 | flumioxazin | 35 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 |
| 4 | glufosinate | 105 |
| 5 | topamezone+metibuzin | 6.72+56 |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 |
| 7 | Hand weed | - |
| 8 | Untreated | - |

**การบันทึกข้อมูล**

ทำการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ โดยบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่ระยะ 7,15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ในทุกกรรมวิธีการทดลอง และบันทึกการเจริญเติบโต ชั่งน้ำหนักผัก ที่ระยะเก็บเกี่ยว นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวณต้นทุนการจัดการวัชพืช

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช**

ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, topamezone+metibuzin และ glufosinate มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีถึงดีมาก มีคะแนนจากการประเมินอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin และ topamezone + sulfentrazone มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง มีคะแนน 2-5 คะแนน สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 1)

**ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช**

**พ่นสารไป 7 วัน จึงปลูกผักกาดขาวปลี และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 7 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษรุนแรงต่อต้นผักกาดขาวปลี โดยต้นผักกาดขาวปลีที่งอกจากเมล็ด จะมีอาการใบไหม้ เน่าเละ ในบริเวณที่มีความชื้นแฉะผักกาดขาวปลีจะมีอาการเหลือง แคะแกรน กรรมวิธี flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ผักกาดขาวปลีที่งอกจะมีอาการใบไหม้ ต้นเหลือง การพ่นสาร topamezone + metribuzin มีความเป็นพิษรุนแรง ผักกาดขาวปลีที่งอกในระยะใบเลี้ยง ใบจะมีอาการขาว และค่อยๆแห้งตาย บางต้นจะมีอาการเหลือง กรรมวิธีพ่นสาร topamezone + sulfentrazone มีอาการเป็นพิษเล็กน้อย อาการใบเหลือง ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นผักกาดขาวปลีที่งอก ต้นผักกาดขาวปลีสามารถเจริญเติบโตได้ (Table 2)

**พ่นสารไป 10 และ 14 วัน จึงปลูกผักกาดขาวปลี และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 10 และ 14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin และกรรมวิธีพ่นสาร topamezone + metribuzin มีอาการเป็นมีความเป็นพิษอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรง ผักกาดขาวปลีที่ มีอาการเหลือง ขอบใบไหม้ ส่วนการพ่นสาร flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษเล็กน้อยมีคะแนนระหว่าง 3-5 คะแนน โดยต้นผักกาดขาวปลีที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลืองเล็กน้อย การพ่นสาร topamezone + sulfentrazone มีความเป็นพิษเล็กน้อย ผักกาดขาวปลีที่งอกใบจะมีอาการใบเหลืองเล็กน้อย ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นผักกาดขาวปลีที่งอกจากเมล็ด ในบริเวณชื้นแฉะสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 2)

**พ่นสารไป 7 10 และ 14 วัน จึงปลูกผักกาดขาวปลี และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังปลูก**

ระยะ 7 10 และ 14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษอยู่ในระดับรุนแรง ผักกาดขาวปลีที่งอกขึ้นมาเน่าตาย บางต้นจะมีอาการเหลือง และใบไหม้ ส่วนการพ่นสาร flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop และ topamezone + sulfentrazone มีความเป็นพิษเล็กน้อย ผักกาดขาวปลีมีอาการใบเหลืองเล็กน้อย ส่วนการพ่นสาร topamezone + metribuzin มีความเป็นพิษปานกลางถึงรุนแรง ที่ระยะลงปลูก 7 10 และ 14 วัน วันหลังพ่นสาร ทำให้ต้นผักกาดขาวปลีที่งอกมามีอาการขาว และตาย ส่วนที่มีความเป็นพิษปานกลาง ผักกาดขาวปลีที่งอกใบจะมีอาการต้นและใบเหลือง แคระแกรน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นผักกาดขาวปลีที่งอกจากเมล็ด ในบริเวณขึ้นแฉะสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 3 and 4)

จากผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของผักกาดขาวปลี เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกผักกาดขาวปลี ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ flumioxazin+fluazifop อัตรา 10+20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และ flumioxazin+quizalofop อัตรา 10+14 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ส่วน topamezone + sulfentrazone อัตรา 6.72+30 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ถึงแม้จะปลอดภัยต่อผักกาดขาวปลี แต่ประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกอยู่ในระดับปานกลาง

**ผลผลิตน้ำหนักสดของผักกาดขาวปลี**

**ลงปลูกที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร**

ทำการเก็บผลผลิตของผักกาดขาวปลีทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 50 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 633.3-1,972.0 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop flumioxazin+quizalofop, topamezone+metibuzin และ topamezone + sulfentrazone ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-911.1 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 10 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของผักกาดขาวปลีทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 50 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 831.1-1,389.0 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop flumioxazin+quizalofop, topamezone+metibuzin และ topamezone + sulfentrazone ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-800.0 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 14 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของผักกาดขาวปลีทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 50 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 760.0-1,165.8 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-764.0 กิโลกรัมต่อไร่

จากผลการทดลอง พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน มีน้ำหนักผลผลิตไม่แตกต่างกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และมากกว่ากรรมวิธีพ่นสารอื่นๆ

**การวิเคราะห์สารตกค้างในดิน**

นำตัวอย่างดินจากกรรมวิธีที่ใช้สารกำจัดวัชพืช glufosinate, flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ มาตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในดิน โดยตรวจวิเคราะห์หลังเก็บผลผลิต พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารดังกล่าว ไม่พบสารตกค้างในตัวอย่างดินที่ส่งวิเคราะห์ (Table 6)

**Table 1** Efficacy of herbicides for control over all weed at 7 15 and 30 days after application.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Efficacy of herbicides | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7 DAA | | 15 DAA | | 30 DAA | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 | glufosinate | 105 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | topamezone+metibuzin | 6.72+56 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7 | Hand weed | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 8 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Efficacy* 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 =moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

DAA = Day after application

**Table 2** Phytotoxicity of herbicides on chinese cabbage at 7 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 7 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 8 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | topamezone+metibuzin | 6.72+56 | 9 | 8 | 7 | 7 | 4 | 4 |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 3** Phytotoxicity of herbicides on chinese cabbage at 15 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 15 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 9 | 8 | 6 | 6 | 5 | 5 |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 4** Phytotoxicity of herbicides on chinese cabbage at 30 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 30 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 9 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 5** Yield of chinese cabbage plating at 7, 10 and 14 days after application

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Yield of chinese cabbage (kg/rai) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 0.0 d | 71.1 c | 0.0 d | 0.0 d | 0.0 d | 0.0 d |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 0.0 d | 435.6 bc | 266.6 c | 502.2 c | 122.8 c | 462.2 c |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 0.0 d | 527.1 bc | 568.9 b | 1,377.8 a | 512.6 b | 1,218.0 a |
| 4 | glufosinate | 105 | 633.3 a | 1,972.0 a | 831.1 a | 1,389.0 a | 773.2 a | 1,165.8 a |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 237.5 b | 911.1 b | 604.4 b | 800.0 bc | 566.1 b | 764.0 bc |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 | 346.7 b | 1,555.6 a | 511.1 b | 728.9 c | 407.8 b | 728.9 bc |
| 7 | Hand weed | - | 786.7 a | 1,866.7 a | 840.0 a | 1,248.0 ab | 760.0 a | 1,082 a |
| 8 | UTC | - | 102.0 d | 44.4 c | 155.5 cd | 493.3 c | 118.9 c | 493.3 c |
| C.V.% | | | 33.7 | 42.0 | 0.94 | 33.9 | 35.1 | 40.8 |

[1/] Number followed by the same letter or no letter in a column are not significantly different at the 0.05 according to Duncan's test.

**Table 6** Herbicides residues in soil of chinese cabbage planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 30 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 4 | glufosinate | 105 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 6 | topamezone+sulfentrazone | 6.72+30 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 7 | Hand weed | - | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 8 | UTC | - | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

**Figure 1** Efficacy of herbicides for control weed at 7 days after application of flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, topamezone+metribuzin, topamezone+sulfentrazone and hand weed

**Figure 2** Injury symptoms of chinese cabbage at 7 days after planting of flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, topamezone+metribuzin, topamezone+sulfentrazone and hand weed

# ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในผักกาดหอมเพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย

**เทอดพงษ์ มหาวงศ์[1/] ยุรวรรณ อนันตนมณี[2/] อมฤต ศิริอุดม[2/] จรัญญา ปิ่นสุภา[3/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[2/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย[1/] อุษณีย์ จินดากุล[1/] ปรัชญา เอกฐิน[1/] เอกรัตน์ ธนูทอง[1/]**

**[1/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[2/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[3/]สถาบันพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน**

---

## บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในผักกาดหอม เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน มีนาคม-ธันวาคม 2566 ที่แปลงเกษตรกร อ.ท่าม่วง และ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี วางแผนการทดลอง 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี เพื่อศึกษาความเป็นพิษ และประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมต่อการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกผักกาดหอม พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของผักกาดหอม เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกผักกาดหอม ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

## คำนำ

ผักกาดหอม เป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมในการบริโภค เดิมปลูกได้ดีเฉพาะภาคเหนือและภาคอีสาน เพราะการจะห่อตัวเป็นปลีได้จำเป็นต้องได้รับอากาศหนาว ต่อมามีการปรับปรุงพันธุ์ให้ทนกับอากาศร้อน จึงทำให้สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่ส่วนใหญ่นิยมปลูกกันมากในแถบจังหวัดในภาคเหนือเพราะอากาศเย็นจะทำให้ผักกาดหอมห่อตัวได้ดี ในการปลูกเกษตรกรจะปลูกเป็นแปลงยกร่อง เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว จะไม่มีการไถเตรียมแปลงใหม่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแนวเขาลาดเอียง เกษตรกรนิยมใช้ใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น paraquat พ่นทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดวัชพืช และเศษซากพืชที่หลงเหลือในแปลงก่อนปลูกผัก โดยไม่ต้องเตรียมแปลงชักร่องปลูกใหม่ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีประกาศยกเลิกการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat และจำกัดการใช้สารglyphosate ในพืชผัก จึงส่งผลกระทบต่อวิธีการจัดการวัชพืชในระบบการผลิตพืชของเกษตรกร จึงเป็นที่มาของงานวิจัย ที่ต้องศึกษาหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นสารกำจัดวัชพืชทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกรได้เลือกใช้ในการกำจัดวัชพืชก่อนปลูก (pre-planting) ในผักกาดหอม แทนการใช้สาร paraquat และสามารถช่วยลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืช

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช
2. เมล็ดพันธุ์ผักกาดหอม
3. สารกำจัดแมลง
4. ถังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นแบบรูปพัด (fan nozzle)
5. อุปกรณ์ตวงวัดสารเคมี

### วิธีการ

**ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในสภาพแปลง**

นำสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช และไม่เป็นพิษหรือเป็นพิษในระดับเล็กน้อยต่อผัก ที่ได้จากการทดลองในปี 2565 มาทดสอบประสิทธิภาพในสภาพแปลง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธีดังนี้

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) |
|---|---|---|
| 1 | flumioxazin | 35 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 |
| 4 | glufosinate | 105 |
| 5 | Hand weed | - |
| 6 | UTC | - |

**การบันทึกข้อมูล**

ทำการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ โดยบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่ระยะ 7,15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ในทุกกรรมวิธีการทดลอง และบันทึกการเจริญเติบโต ชั่งน้ำหนักผัก ที่ระยะเก็บเกี่ยว นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวณต้นทุนการจัดการวัชพืช

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช**

ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop และ glufosinate มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีถึงดีมาก มีคะแนนจากการประเมินอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง มีคะแนน 2-4 คะแนน สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 1)

**ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช**

**พ่นสารไป 7 10 และ 14 วัน จึงปลูกผักกาดหอม และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 7 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin และflumioxazin+fluazifop มีความเป็นพิษค่อนข้างรุนแรงต่อต้นผักกาดหอม โดยต้นผักกาดหอมที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการใบไหม้ ต้นเป็นสีน้ำตาล เน่าเละ ในบริเวณที่มีความชื้นแฉะ ส่งผลทำให้ผักกาดหอมปลีตายได้ ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษเล็กน้อยต่อผักกาดหอม กรรมวิธีพ่นสาร glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นผักกาดหอม ที่ต้นผักกาดหอมสามารถเจริญเติบโตได้

**พ่นสารไป 7 10 และ 14 วัน จึงปลูกผักกาดหอม และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 7 10 และ14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษค่อนข้างรุนแรงต่อต้นผักกาดหอม โดยต้นผักกาดหอมที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลือง และเน่า และผักกาดหอมตาย กรรมวิธีพ่นสาร flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษอยู่ในระดับปานกลางรุนแรงถึงปานกลาง มีอาการความเป็นพิษมากขึ้นจาก 7 วัน โดยต้นผักกาดหอมที่งอก จะมีอาการขอบใบไหม้ เหลือง และเน่า บางต้นจะแสดงอาการเหลือง แคระแกรน มีคะแนนจากการประเมิน 4-10 คะแนน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นผักกาดหอมปลีที่งอก ต้นผักกาดหอมสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลง

จากผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของผักกาดหอมปลี เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกผักกาดหอม ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

**ผลผลิตน้ำหนักสดของผักกาดหอม**

**ลงปลูกที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร**

ทำการเก็บผลผลิตของผักกาดหอมทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 50 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 311.1-488.9 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและ

แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-274.3 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 10 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของผักกาดหอมทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 50 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 498.35-653.3 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-266.6 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 14 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของผักกาดหอมทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 50 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 426.4-742.5 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-282.3 กิโลกรัมต่อไร่

จากผลการทดลอง พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน มีน้ำหนักผลผลิตไม่แตกต่างกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และมากกว่ากรรมวิธีพ่นสารอื่นๆ

**การวิเคราะห์สารตกค้างในดิน**

จากผลการทดลองสารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของผักกาดหอม คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในดิน โดยตรวจวิเคราะห์หลังเก็บผลผลิต พบว่า ไม่พบสารตกค้างในตัวอย่างดินที่ส่งวิเคราะห์ (Table 6)

**Table 1** Efficacy of herbicides for control over all weed at 7 15 and 30 days after application.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Efficacy of herbicides | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7 DAA | | 15 DAA | | 30 DAA | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 | glufosinate | 105 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | Hand weed | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Efficacy* 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 =moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

DAA = Day after application

**Table 2** Phytotoxicity of herbicides on lettuce at 7 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 7 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 9 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 3** Phytotoxicity of herbicides on lettuce at 15 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 15 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 9 | 10 | 7 | 7 | 6 | 6 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 9 | 9 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 4** Phytotoxicity of herbicides on lettuce at 30 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 30 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 9 | 10 | 10 | 10 | 9 | 8 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 9 | 10 | 9 | 8 | 7 | 7 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

Table 5 Yield of lettuce plating at 7, 10 and 14 days after application

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Yield of lettuce (kg/rai) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 0.0 b | 0.0 d | 0.0 c | 200.0 b | 0.0 c | 178.5 b |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 0.0 b | 0.0 d | 0.0 c | 315.0 b | 0.0 c | 282.3 b |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 0.0 b | 274.3 b | 0.0 c | 266.6 b | 0.0 c | 221.5 b |
| 4 | glufosinate | 105 | 488.9 a | 351.1 a | 596.3 a | 511.1 a | 742.5 a | 426.4 a |
| 5 | Hand weed | - | 470.5 a | 311.1 ab | 653.3 a | 498.3 a | 608.2 a | 514.8 a |
| 6 | UTC | - | 71.1 b | 0.0 d | 71.0 c | 0.0 c | 71.0 b | 0.0 c |
| C.V.% | | | 115.0 | 19.3 | 45.3 | 38.2 | 72.8 | 40.1 |

[1/] Number followed by the same letter or no letter in a column are not significantly different at the 0.05 according to Duncan's test.

**Table 6** Herbicides residues in soil of lettuce planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Herbicides residues in soil of lettuce planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 4 | glufosinate | 105 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 5 | Hand weed | - | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 6 | UTC | | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

*ND = Not detection

**Figure 1** Efficacy of herbicides for control weed at 7 days after application of flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, glufosinate, Hand weed and Untreated

**Figure 2** Injury symptoms of lettuce at 7 days after planting of flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, glufosinate, hand weed and untreated

# ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในกะหล่ำปลี เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย

**อมฤต ศิริอุดม[1/] ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] จรัญญา ปิ่นสุภา[3/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย[2/] เทอดพงษ์ มหาวงศ์[2/] อุษณีย์ จินดากุล[2/] ปรัชญา เอกฐิน[2/] เอกรัตน์ ธนูทอง[2/]**

[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[2/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

[3/]สถาบันพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

---

## บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในกะหล่ำปลี เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน มีนาคม-ธันวาคม 2566 ที่แปลงเกษตรกร อ.ท่าม่วง และอ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี วางแผนการทดลอง 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี เพื่อศึกษาความเป็นพิษ และประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมต่อการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกกะหล่ำปลี พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชสารกำจัดวัชพืช และมีความปลอดภัยไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของกะหล่ำปลี เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถลงปลูกกะหล่ำได้ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน

## คำนำ

กะหล่ำปลี เป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมในการบริโภค เดิมปลูกได้ดีเฉพาะภาคเหนือและภาคอีสาน เพราะการจะห่อตัวเป็นปลีได้จำเป็นต้องได้รับอากาศหนาว ต่อมามีการปรับปรุงพันธุ์ให้ทนกับอากาศร้อน จึงทำให้สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่ส่วนใหญ่นิยมปลูกกันมากในแถบจังหวัดในภาคเหนือเพราะอากาศเย็นจะทำให้กะหล่ำปลีห่อตัวได้ดี ในการปลูกเกษตรกรจะปลูกเป็นแปลงยกร่อง เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว จะไม่มีการไถเตรียมแปลงใหม่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแนวเขาลาดเอียง เกษตรกรนิยมใช้ใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น paraquat พ่นทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดวัชพืช และเศษซากพืชที่หลงเหลือในแปลงก่อนปลูกผัก โดยไม่ต้องเตรียมแปลงชักร่องปลูกใหม่ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีประกาศยกเลิกการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat และจำกัดการใช้สารglyphosate ในพืชผัก จึงส่งผลกระทบต่อวิธีการจัดการวัชพืชในระบบการผลิตพืชของเกษตรกร จึงเป็นที่มาของงานวิจัย ที่ต้องศึกษาหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นสารกำจัดวัชพืชทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกรได้เลือกใช้ในการกำจัดวัชพืชก่อนปลูก (pre-planting) ในกะหล่ำปลี แทนการใช้สาร paraquat และสามารถช่วยลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืช

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช
2. เมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลี
3. สารกำจัดแมลง
4. ถังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นแบบรูปพัด (fan nozzle)
5. อุปกรณ์ตวงวัดสารเคมี

### วิธีการ

**ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในสภาพแปลง**

นำสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช และไม่เป็นพิษหรือเป็นพิษในระดับเล็กน้อยต่อผัก ที่ได้จากการทดลองในปี 2565 มาทดสอบประสิทธิภาพในสภาพแปลง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธีดังนี้

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) |
|---|---|---|
| 1 | flumioxazin 50% WP | 35 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop 50% WP+ 15% EC | 10+20 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop 50% WP+5% EC | 10+14 |
| 4 | glufosinate 15% SL | 105 |
| 5 | Hand weed | - |
| 6 | UTC | |

**การบันทึกข้อมูล**

ทำการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ โดยบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่ระยะ 7,15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ในทุกกรรมวิธีการทดลอง และบันทึกการเจริญเติบโต ชั่งน้ำหนักผัก ที่ระยะเก็บเกี่ยว นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวณต้นทุนการจัดการวัชพืช

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช**

ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop และ glufosinate มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีถึงดีมาก มีคะแนนจากการประเมินอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง มีคะแนน 2-4 คะแนน สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 1)

**ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช**

**พ่นสารไป 7 วัน จึงปลูกกะหล่ำ และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 7 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin ,flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษค่อนข้างรุนแรงต่อต้นกะหล่ำปลี โดยต้นกะหล่ำปลีที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลือง เน่าเละ ในบริเวณที่มีความชื้นแฉะ ส่งผลทำให้กะหล่ำปลีตายได้ ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นกะหล่ำปลีที่งอก ต้นกะหล่ำสามารถเจริญเติบโตได้

**พ่นสารไป 10 และ 14 วัน จึงปลูกกะหล่ำ และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 10 และ 14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษอยู่ในระดับรุนแรง กะหล่ำปลีที่งอกขึ้นมา มีอาการเหลือง และบางต้นเน่าตาย ส่วนการพ่นสาร,flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยต้นกะหล่ำปลีที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลืองเล็กน้อย และพบว่า กะหล่ำปลีที่อยู่ในที่ชื้นแฉะจะเน่าตาย ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นกะหล่ำปลีที่งอกจากเมล็ด ในบริเวณชื้นแฉะสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง

**พ่นสารไป 7 10 และ 14 วัน จึงปลูกกะหล่ำ และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 7 10 และ14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษค่อนข้างรุนแรงต่อต้นกะหล่ำปลี โดยต้นกะหล่ำปลีที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลือง ส่งผลทำให้กะหล่ำปลีตาย กรรมวิธีพ่นสาร flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง มีคะแนนจากการประเมิน 2-4 คะแนน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นกะหล่ำปลีที่งอก ต้นกะหล่ำสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลง

จากผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของกะหล่ำปลี เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกกะหล่ำ ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

**ผลผลิตน้ำหนักสดของกะหล่ำปลี**

**ลงปลูกที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร**

ทำการเก็บผลผลิตของกะหล่ำปลีทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 55 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 577.8-847.0 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-564.0 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 10 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของกะหล่ำปลีทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 55 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SLและกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 947.5-1964.5 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-124.0 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 14 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของกะหล่ำปลีทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 55 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,041.5-1,570.3 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, และflumioxazin+quizalofop ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-162.5 กิโลกรัมต่อไร่

จากผลการทดลอง พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน มีน้ำหนักผลผลิตไม่แตกต่างกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และมากกว่ากรรมวิธีพ่นสารอื่นๆ

**การวิเคราะห์สารตกค้างในดิน**

จากผลการทดลองสารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของกะหล่ำปลี คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในดิน โดยตรวจวิเคราะห์หลังเก็บผลผลิต พบว่า ไม่พบสารตกค้างในตัวอย่างดินที่ส่งวิเคราะห์ (Table 6)

**Table 1** Efficacy of herbicides for control over all weed at 7 15 and 30 days after application.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Efficacy of herbicides | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7 DAA | | 15 DAA | | 30 DAA | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 10 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 | glufosinate | 105 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | Hand weed | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Efficacy* 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 =moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

DAA = Day after application

**Table 2** Phytotoxicity of herbicides on cabbage at 7 days after planting in location 1

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 7 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 9 | 10 | 8 | 8 | 8 | 7 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 9 | 10 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 7 | 9 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 3** Phytotoxicity of herbicides on cabbage at 15 days after planting in location 1

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 15 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 8 | 9 | 9 | 8 | 10 | 8 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 4** Phytotoxicity of herbicides on cabbage at 30 days after planting in location 1

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 30 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 9 | 9 | 9 | 8 | 10 | 8 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | UTC | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 5** Yield of cabbage plating at 7, 10 and 14 days after application

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Yield of cabbage (kg/rai) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 0.0 d | 253.3 bc | 0.0 c | 0.0 c | 0.0 c | 0.0 c |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 0.0 d | 508.8 b | 0.0 c | 0.0 c | 0.0 c | 0.0 c |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 471.1 b | 564.0 b | 106.7 b | 124.4 b | 98.2 b | 162.5 b |
| 4 | glufosinate | 105 | 675.5 a | 847.0 a | 1,964.5 a | 947.5 a | 1,446.0 a | 1,041.5 a |
| 5 | Hand weed | - | 600.0 a | 577.8 ab | 1,744 a | 1,010.0 a | 1,320.5 a | 1,570.3 a |
| 6 | UTC | - | 197.7 c | 124.4 c | 36.5 c | 26.9 c | 45.8 bc | 30.5 c |
| C.V.% | | | 16.4 | 34.5 | 0.89 | 38.1 | 40.2 | 32.7 |

[1/] Number followed by the same letter or no letter in a column are not significantly different at the 0.05 according to Duncan's test.

**Table 6** Herbicides residues in soil of cabbage planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Herbicides residues in soil of cabbage planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | ND* | ND | ND | ND | ND | ND |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 4 | glufosinate | 105 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 5 | Hand weed | - | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 6 | UTC | | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

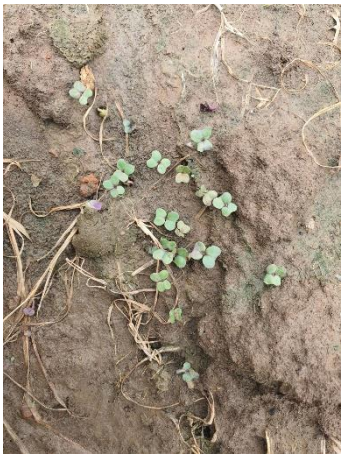
*ND = Not detection

**Figure 1** Injury symptoms of cabbage at 7 days after planting of flumioxazin ,flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, glufosinate, Hand weed, Untreated control

Flumioxazin

flumioxazin+fluazifop

flumioxazin+quizalofop



glufosinate

Hand weed

UTC

# ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในคะน้า เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย

**ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] อมฤต ศิริอุดม[1/] จรัญญา ปิ่นสุภา[3/] สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย[2/] เทอดพงษ์ มหาวงศ์[2/] อุษณีย์ จินดากุล[2/] ปรัชญา เอกฐิน[2/] เอกรัตน์ ธนูทอง[2/]**

**[1/] กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[2/] กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[3/] สถาบันพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน**

---

## บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนปลูก (pre-planting herbicides) ในคะน้า เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน มีนาคม-ธันวาคม 2566 ที่แปลงเกษตรกร อ.ท่าม่วง และอ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี วางแผนการทดลอง 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธี เพื่อศึกษาความเป็นพิษ และประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมต่อการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกคะน้า พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช และมีความปลอดภัยไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของคะน้า เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถลงปลูกคะน้าได้ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน

## คำนำ

คะน้า เป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมในการบริโภค เดิมปลูกได้ดีเฉพาะภาคเหนือและภาคอีสาน เพราะการจะห่อตัวเป็นปลีได้จำเป็นต้องได้รับอากาศหนาว ต่อมามีการปรับปรุงพันธุ์ให้ทนกับอากาศร้อน จึงทำให้สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่ส่วนใหญ่นิยมปลูกกันมากในแถบจังหวัดในภาคเหนือเพราะอากาศเย็นจะทำให้คะน้าห่อตัวได้ดี ในการปลูกเกษตรกรจะปลูกเป็นแปลงยกร่อง เมื่อทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว จะไม่มีการไถเตรียมแปลงใหม่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแนวเขาลาดเอียง เกษตรกรนิยมใช้ใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น paraquat พ่นทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อกำจัดวัชพืช และเศษซากพืชที่หลงเหลือในแปลงก่อนปลูกผัก โดยไม่ต้องเตรียมแปลงชักร่องปลูกใหม่ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีประกาศยกเลิกการใช้สารกำจัดวัชพืช paraquat และจำกัดการใช้สารglyphosate ในพืชผัก จึงส่งผลกระทบต่อวิธีการจัดการวัชพืชในระบบการผลิตพืชของเกษตรกร จึงเป็นที่มาของงานวิจัย ที่ต้องศึกษาหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นสารกำจัดวัชพืชทางเลือกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพให้กับเกษตรกรได้เลือกใช้ในการกำจัดวัชพืชก่อนปลูก (pre-planting) ในคะน้า แทนการใช้สาร paraquat และสามารถช่วยลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืช

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารกำจัดวัชพืช
2. เมล็ดพันธุ์คะน้า
3. สารกำจัดแมลง
4. ถังพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นแบบรูปพัด (fan nozzle)
5. อุปกรณ์ตวงวัดสารเคมี

### วิธีการ

**ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในสภาพแปลง**

นำสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืช และไม่เป็นพิษหรือเป็นพิษในระดับเล็กน้อยต่อผัก ที่ได้จากการทดลองในปี 2565 มาทดสอบประสิทธิภาพในสภาพแปลง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธีดังนี้

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) |
|---|---|---|
| 1 | flumioxazin 50% WP | 35 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop 50% WP+ 15% EC | 10+20 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop 50% WP+5% EC | 10+14 |
| 4 | glufosinate 15% SL | 105 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 |
| 6 | Hand weed | |
| 7 | UTC | |

**การบันทึกข้อมูล**

ทำการประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพืชปลูก ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล ที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ โดยบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่ระยะ 7,15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ในทุกกรรมวิธีการทดลอง และบันทึกการเจริญเติบโต ชั่งน้ำหนักผัก ที่ระยะเก็บเกี่ยว นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวณต้นทุนการจัดการวัชพืช

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

**ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช**

ประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ที่ระยะ 7 15 และ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop และ glufosinate มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีถึงดีมาก มีคะแนนจากการประเมินอยู่ระหว่าง 7-10 คะแนน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin และ topamezone + metribuzin มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง มีคะแนน 2-5คะแนน สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 1)

**ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช**

**พ่นสารไป 7 วัน จึงปลูกคะน้า และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 7 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษรุนแรงมากต่อต้นคะน้า โดยต้นคะน้าที่งอกจากเมล็ด จะมีอาการเน่าเละ ต้นมีสีน้ำตาล ใบไหม้ เมื่องอกเหนือดินในระยะใบเลี้ยง และตาย ในบริเวณที่มีความชื้นแฉะคะน้าจะมีอาการไหม้ เน่าเละตั้งแต่ระยะรากอ่อน ส่งผลทำให้คะน้าตาย กรรมวิธี flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษในระดับรุนแรงถึงปานกลาง คะน้าที่งอกจะมีอาการใบไหม้ ต้นเหลือง การพ่นสาร topamezone + metribuzin มีความเป็นพิษรุนแรง คะน้าที่งอกในระยะใบเลี้ยง ใบจะมีอาการขาว และค่อยๆ แห้งตาย บางต้นจะมีอาการเหลือง ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นคะน้าที่งอก ต้นคะน้าสามารถเจริญเติบโตได้ (Table 2)

**พ่นสารไป 10 และ 14 วัน จึงปลูกคะน้า และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 7 วันหลังปลูก**

ที่ระยะ 10 และ 14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษอยู่ในระดับรุนแรง คะน้าที่งอกขึ้นมา มีอาการเหลือง และบางต้นเน่าตาย ส่วนการพ่นสาร flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษเล็กน้อยถึงปานกลางมีคะแนนระหว่าง 3-5 คะแนน โดยต้นคะน้าที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลืองเล็กน้อย การพ่นสาร topamezone + metribuzin มีความเป็นพิษปานกลางถึงรุนแรง คะน้าที่งอกใบจะมีอาการขาว และค่อยๆแห้งตาย บางต้นมีอาการเหลือง ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นคะน้าที่งอกจากเมล็ด ในบริเวณชื้นแฉะสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 2)

**พ่นสารไป 7 10 และ 14 วัน จึงปลูกคะน้า และประเมินความเป็นพิษที่ระยะ 15 และ 30 วันหลังปลูก**

ระยะ 10 และ 14 วันหลังพ่น พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin มีความเป็นพิษอยู่ในระดับรุนแรง คะน้าที่งอกขึ้นมาเน่าตาย ส่วนการพ่นสาร flumioxazin+fluazifop และ flumioxazin+quizalofop มีความเป็นพิษ

รุนแรงที่ระยะลงปลูก 7 วันหลังพ่นสาร ส่วนที่ระยะ 10 และ 14 วันหลังพ่นสาร พบว่า มีความเป็นพิษเล็กน้อยถึงปานกลาง มีคะแนนระหว่าง 2-5 คะแนน โดยต้นคะน้าที่งอกจากเมล็ดจะมีอาการต้นเหลือง ส่วนการพ่นสาร topamezone + metribuzin มีความเป็นพิษรุนแรงที่ระยะลงปลูก 7 วันหลังพ่นสาร ทำให้ต้นคะน้าที่งอกมามีอาการขาว และตาย ส่วนที่ 10 และ 14 วัน มีความเป็นพิษปานกลางถึงรุนแรง คะน้าที่งอกใบจะมีอาการขาว และค่อยๆแห้งตาย บางต้นมีอาการเหลือง แคระแกรน ส่วนกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate ไม่พบความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นคะน้าที่งอกจากเมล็ด ในบริเวณชื้นแฉะสามารถเจริญเติบโตได้ สอดคล้องกันทั้ง 2 แปลงทดลอง (Table 3 and 4)

จากผลการทดลอง พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของคะน้า เมื่อใช้พ่นกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนปลูกคะน้า ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

**ผลผลิตน้ำหนักสดของคะน้า**

**ลงปลูกที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร**

ทำการเก็บผลผลิตของคะน้าทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 55 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 253.3-653.3 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop และ topamezone + metribuzin ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-164.0 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 10 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของคะน้าทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 55 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 243.0-386.0 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop และ topamezone + metribuzin ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-143.0 กิโลกรัมต่อไร่

**ลงปลูกที่ระยะ 14 วันหลังพ่นสาร**

การเก็บผลผลิตของคะน้าทั้ง 2 แปลงทดลอง ที่ระยะ 55 วันหลังปลูก พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate และกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ มีน้ำหนักผลผลิตอยู่ระหว่าง 286.0-378.5 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธี flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop และ topamezone + metribuzin ที่มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.0-155.0 กิโลกรัมต่อไร่

จากผลการทดลอง พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ที่ระยะ 7 10 และ 14 วัน มีน้ำหนักผลผลิตไม่แตกต่างกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และมากกว่ากรรมวิธีพ่นสารอื่นๆ

**การวิเคราะห์สารตกค้างในดิน**

จากผลการทดลองสารกำจัดวัชพืชที่มีความปลอดภัยและไม่มีผลกระทบต่อการงอก และการเจริญเติบโตของคะน้า คือ glufosinate 15% SL อัตรา 105 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในดิน โดยตรวจวิเคราะห์หลังเก็บผลผลิต พบว่า ไม่พบสารตกค้างในตัวอย่างดินที่ส่งวิเคราะห์ (Table 6)

**Table 1** Efficacy of herbicides for control over all weed at 7 15 and 30 days after application.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Efficacy of herbicides | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7 DAA | | 15 DAA | | 30 DAA | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 4 | 5 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 | glufosinate | 105 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | Hand weed | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 7 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Efficacy* 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 =moderately control, 7-9 = good control, 10 = completely control

DAA = Day after application

**Table 2** Phytotoxicity of herbicides on kale at 7 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 7 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 7 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 8 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 10 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| 6 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 3** Phytotoxicity of herbicides on kale at 15 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 15 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 8 | 8 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 10 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| 6 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 4** Phytotoxicity of herbicides on kale at 30 days after planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Phytotoxicity of herbicides at 30 days after planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 8 | 8 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 4 | glufosinate | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | topamezone + metribuzin | 6.72+56 | 10 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| 6 | Hand weed | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | UTC | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Phytotoxic* 0 = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately toxic, 7-9 = severely toxic, 10 = completely kill

**Table 5** Yield of kale (kg/rai) plating at 7, 10 and 14 days after application

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Yield of kale (kg/rai) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | 0.0 d | 0.0 c | 0.0 b | 0.0 c | 0.0 b | 0.0 c |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | 164.0 b | 0.0 c | 97.7 b | 143.0 b | 104.5 b | 155.0 b |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | 140.0 b | 0.0 c | 57.7 b | 120.5 b | 111.6 b | 148.5 b |
| 4 | glufosinate | 105 | 653.3 a | 253.3 a | 333.3 a | 353.3 a | 378.5 a | 334.5 a |
| 5 | topramezone + metribuzin | 6.72+56 | 120.0 c | 75.5 b | 86.6 b | 65.0 c | 102.0 b | 76.0 c |
| 6 | Hand weed | - | 520.0 a | 213.1 a | 386.0 a | 243.0 ab | 355.0 a | 286.0 a |
| 7 | UTC | - | 0.0 d | 0.0 c | 0.0 c | 0.0 d | 0.0 c | 0.0 d |
| C.V.% | | | 33.7 | 54.2 | 86.6 | 54.2 | 35.5 | 44.8 |

[1/] Number followed by the same letter or no letter in a column are not significantly different at the 0.05 according to Duncan's test.

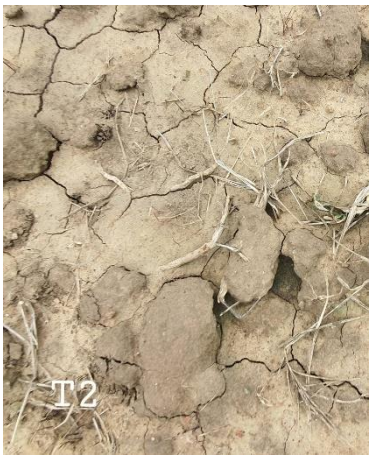
**Table 6** Herbicides residues in soil of kale planting.

| Treatment | Herbicide | Rate (g ai/rai) | Herbicides residues in soil of kale planting | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | plating at 7 days after application | | plating at 10 days after application | | plating at 14 days after application | |
| | | | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 | Location 1 | Location 2 |
| 1 | flumioxazin | 35 | ND* | ND | ND | ND | ND | ND |
| 2 | flumioxazin+fluazifop | 10+20 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 3 | flumioxazin+quizalofop | 10+14 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 4 | glufosinate | 105 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 5 | topramezone + metribuzin | 6.72+56 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 6 | Hand weed | - | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 7 | UTC | | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

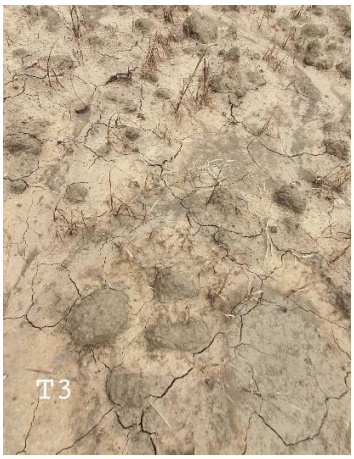
*ND = Not detection

**Figure 1** Efficacy of herbicides for control weed at 7 days after application of flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, glufosinate, topamezone+metribuzin hand weed and untreated control

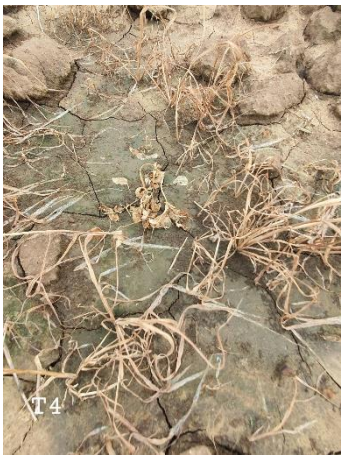
flumioxazin




flumioxazin+fluazifop




flumioxazin+quizalofop




glufosinate

topamezone + metribuzin

Hand weed

Untreated control

**Figure 2** Injury symptoms of kale at 7 days after planting of flumioxazin, flumioxazin+fluazifop, flumioxazin+quizalofop, glufosinate, hand weed and untreated control

flumioxazin flumioxazin+fluazifop flumioxazin+quizalofop glufosinate

topamezone + metribuzin Hand weed Untreated

# ศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อใช้กำจัดวัชพืชระหว่างแถวปลูกในพริก เพื่อเป็นสารทางเลือกและผลิตพืชปลอดภัย

**สิริชัย สาธุวิจารณ์[1/] ยุรวรรณ อนันตนมณี[1/] จรัญญา ปิ่นสุภา[2/] ภัทร์พิชา รุจิระพงศ์ชัย[1/] เทอดพงษ์ มหาวงศ์[1/] ปรัชญา เอกฐิน[1/] อุษณีย์ จินดากุล[1/] เอกรัตน์ ธนูทอง[1/] อมฤต ศิริอุดม[1/] ประชาธิปัตย์ พงษ์ภิญโญ[3/] และ อำนาจ กะฐินเทศ[3/]**

**[1/] สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช**

**[2/] สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน**

**[3/] กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร**

## บทคัดย่อ

วัชพืชเป็นศัตรูพืชที่สำคัญในการผลิตพริก โดยเฉพาะวัชพืชที่ขึ้นระหว่างแถวปลูก การศึกษาประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชเพื่อใช้กำจัดวัชพืชระหว่างแถวปลูกในพริก เพื่อหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช สำหรับเพื่อเป็นสารทางเลือกให้กับเกษตรกรใช้ในการดูแลรักษาแปลงปลูกพริก ดำเนินการทดลอง ณ แปลงเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี และห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือน ตุลาคม 2566 - กันยายน 2566 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ 13 กรรมวิธี ประกอบด้วย กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon, pendimethalin, flumioxazin+dimethenamid, glufosinate+indaziflam, glyphosinate+indaziflam, flumioxazin+ fluazifop-P-butyl, tembotrione+ metribuzin, tembotrione+sulfentrazone และ topamezone+ pendimethalin อัตรา 120, 295.75, 20+72, 97.5+12, 216+12, 10+20, 16.8+56, 16.8+30 และ 8.4+231 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีของเกษตรกรพ่นสารกำจัดวัชพืช glyphosate 48% SL และ glufosinate 15% SL อัตรา 126 และ 90 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช ผลการทดลอง พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon, pendimethalin, flumioxazin+dimethenamid, glufosinate+indaziflam, glyphosinate+ indaziflam, flumioxazin+ fluazifop-P-butyl, tembotrione+metribuzin, tembotrione+sulfentrazone และ topamezone+ pendimethalin มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชระหว่างแถวปลูกพริก ได้ดีกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ไม่พบอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นพริก ส่วนประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า สารกำจัดวัชพืช สามารถควบคุม หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าตีนติด ผักเบี้ยหิน และหญ้ายาง ได้ระดับดีถึงสมบูรณ์

**คำสำคัญ** การควบคุมวัชพืช พริก สารกำจัดวัชพืช สารทางเลือก

---

**รหัสการทดลอง** FF65-11-02-65-01-05-65

## คำนำ

พริก เป็นพืชผักรับประทานผลที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย พันธุ์พริกที่นิยมปลูก คือ พริกขี้หนูผลใหญ่ พริกขี้หนูผลเล็ก พริกใหญ่ พริกยักษ์ และพริกหยวก ในปี 2562 มีพื้นที่ปลูก 0.167 แสนไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2563) การปลูกพริกของเกษตรกรต้องประสบปัญหาศัตรูพืชเข้าทำลาย ศัตรูพืชที่สำคัญ เช่น เพลี้ยไฟ ไรขาว โรคแอนแทรคโนส โรคเหี่ยว โรคใบหงิกเหลืองพริก และวัชพืช เป็นต้น สำหรับวิธีการจัดการวัชพืชที่เกษตรกรผู้ปลูกพริกนิยม คือ การใช้แรงงานกำจัดวัชพืช การใช้สารกำจัดวัชพืช และการใช้วัสดุคลุมแปลงปลูก แต่เนื่องจากพริกเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวนาน ประมาณ 4-8 เดือน ทำให้การจัดการวัชพืชแบบวิธีเดี่ยวมีประสิทธิภาพในการควบคุมไม่ดีนัก เพราะข้อจำกัดของแต่ละวิธี อาทิเช่น การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก สามารถคุมวัชพืชได้ 30-45 วัน หลังพ่นสารเท่านั้น การใช้แรงงานกำจัดวัชพืชมีต้นทุนที่สูงและประสบกับปัญหาการขาดแคลนแรงงาน และวัสดุที่เกษตรกรนำมาใช้ เช่น ฟางข้าว ย่อยสลายเร็วทำให้วัชพืชสามารถขึ้นแข่งได้ เป็นต้น

สิริชัย และคณะ (2562) ศึกษาผลของการจัดการวัชพืชแบบผสมผสาน ต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช พบว่า การใช้สารกำจัดวัชพืช pendimethalin 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ร่วมกับคลุมฟางข้าวและกำจัดวัชพืชด้วยมือ alachlor 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ร่วมกับคลุมต้นข้าวโพดและกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมแปลงด้วยฟางข้าวตามด้วย haloxyfop-P-methyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมแปลงด้วยต้นข้าวโพดตามด้วย fluazifop-P-butyl 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ คลุมด้วยพลาสติกร่วมกับกำจัดวัชพืชด้วยมือ pendimethalin 264 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามด้วย haloxyfop-P-methyl 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ alachlor 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามด้วย fluazifop-P-butyl 24 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ และกำจัดวัชพืชด้วยมือ ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริก ให้ผลผลิตระหว่าง 520.05-869.40 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีที่พ่นสารกำจัดวัชพืชไม่พบการตกค้างในผลผลิต ส่วนต้นทุนการจัดการวัชพืช พบว่า การพ่นสาร pendimethalin ตามด้วย haloxyfop-P-methyl และกำจัดวัชพืชด้วยมือมีต้นทุนต่ำสุด

เมื่อพิจารณารูปแบบการปลูกพริก และวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชของเกษตรกรแล้วพบว่า เมื่อพริกมีอายุประมาณ 2 เดือน ทรงพุ่มจะปกคลุมแถวปลูกทำให้ลดการแข่งขันของวัชพืชภายในแถวปลูก แต่จะพบการขึ้นแข่งขันของวัชพืชระกว่างแถวปลูก และวัชพืชบาชนิดมีการเจริญเติบโตดีจะขึ้นเบียดกับต้นพริก ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและยังเป็นแหล่งอาศัยของศัตรูพืชของพริกอีกด้วย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องหาสารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชระหว่างแถวปลูกพริก และต้องเป็นสารที่มีความปลอดภัยต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม สำหรับเพื่อเป็นสารทางเลือกให้กับเกษตรกรใช้ในการดูแลรักษาแปลงปลูกพริก

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ต้นกล้าพริก พันธุ์ซุปเปอร์ฮอท 2
2. สารกำจัดวัชพืช oxadiazon 25% EC, pendimethalin 45.5% EC, sulfentrazone70% WG, flumioxazin 50% WP, metribuzin 70% WP, fluazifop-P-butyl 15% EC, glufosinate 15% SL, topamezone 33.6% SC, dimethenamid 72% EC, indaziflam 50% SC, glyphosinate 48% SL และ tembotrione 42% SC
3. เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชแบบสะพายหลัง (knapsack sprayer) หัวพ่นแบบรูปพัด (fan nozzle)
4. ถุงเก็บตัวอย่างวัชพืช
5. อุปกรณ์ชั่ง ตวง วัด
6. ป้ายแปลงทดลอง และไม้ปักแปลง

**วิธีการ**

**ทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชในสภาพแปลง**

นำสารกำจัดวัชพืชที่ไม่เป็นพิษหรือเป็นพิษเล็กน้อยต่อพริก และมีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี จากการทดลองปี 2565 มาทดสอบในสภาพแปลง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชของเกษตรกร

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 13 กรรมวิธี ดังนี้

| | |
|---|---|
| กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร oxadiazon 25% EC | อัตรา 120 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร pendimethalin 45.5% EC | อัตรา 297.75 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร flumioxazin 50% WP + dimethenamid 72% EC | อัตรา 20+72 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร glufosinate 15% SL + indaziflam 50% SC | อัตรา 97.5+12 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร glyphosinate 48% SL + indaziflam 50% SC | อัตรา 216+12 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร flumioxazin 50% WP + fluazifop-P-butyl 15% EC | อัตรา 10+20 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร tembotrione 42% SC + metribuzin 70% WP | อัตรา 16.8+56 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร tembotrione 42% SC + sulfentrazone 70% WG | อัตรา 16.8+30 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร topamezone 33.6% SC + pendimethalin 33% EC | อัตรา 8.4+231 กรัม (ai)/ไร่ |
| กรรมวิธีที่ 10 การจัดการวัชพืชของเกษตรกร (พ่นสาร glyphosate 48% SL | อัตรา 126 กรัม (ai)/ไร่) |
| กรรมวิธีที่ 11 การจัดการวัชพืชของเกษตรกร (พ่นสาร glufosinate 15% SL | อัตรา 90 กรัม (ai)/ไร่) |
| กรรมวิธีที่ 12 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน | |
| กรรมวิธีที่ 13 ไม่กำจัดวัชพืช | |

ประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพริก ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ไม่เป็นพิษ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง และ 10 = พืชปลูกตาย บันทึกข้อมูล ที่ระยะ 7, 15, 30 และ 45 วันหลังปลูก

ประเมินประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืช ด้วยการให้คะแนนโดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0 - 10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี และ 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์ โดยบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชที่ระยะ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

บันทึกจำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ในทุกกรรมวิธีการทดลอง และบันทึกการเจริญเติบโต โดยวัดความสูงต้น และน้ำหนักผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยว นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ และคำนวณต้นทุนการจัดการวัชพืช

**การวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในดินและผลผลิต**

**วิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในดิน**

ทำการเก็บตัวอย่างดิน 3 ครั้ง คือ ก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช ขณะเก็บเกี่ยวผลผลิต และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะ 30 วัน เก็บตัวอย่างดินจากแปลงพริก โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างแบบกระจายจุดที่จะเก็บให้ทั่วแปลงเก็บตัวอย่างดินกรรมวิธีละ 3 จุด อย่างน้อย 1 กิโลกรัม ส่งตรวจวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารเคมีตกค้างโดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography: HPLC ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิจัยผลกระทบจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตร กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

**วิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในผลผลิต**

ดำเนินการวิเคราะห์หาสารกำจัดวัชพืชตกค้างในพริก ที่ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยเก็บพริกระยะเก็บเกี่ยว จากกรรมวิธีที่มี

ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีและไม่เป็นพิษกับพริก มาวิเคราะห์สารตกค้างในพริก โดยสุ่มเก็บตัวอย่างพริกกรรมวิธีละ 3 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 1 กิโลกรัม วิเคราะห์สารตกค้างโดยใช้วิธี QuEChERS ของ Anastassiades, *et al*. (2003)

**สถานที่ทำการทดลอง**

แปลงเกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี และห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ระหว่างเดือน ตุลาคม 2566 - กันยายน 2566

## ผลการทดลอง

**ชนิดและความหนาแน่นวัชพืช**

สุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืช ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช ในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช พบวัชพืชจำนวน 165.5 ต้นต่อตารางเมตร ประกอบด้วย หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link) หญ้าตีนนก (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler) หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) และ หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* L.) จำนวน 65.5, 38.5, 28.0, 17.0 และ 16.5 ต้นต่อตารางเมตร และคิดเป็น 39.6, 23.3, 16.9, 10.3 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 1)

**ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อพริก**

การพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon, pendimethalin, flumioxazin + dimethenamid, glufosinate + indaziflam, glyphosinate + indaziflam, flumioxazin + fluazifop-P-butyl, tembotrione + metribuzin, tembotrione + sulfentrazone, topamezone + pendimethalin, glyphosate และ glufosinate ระหว่างแถวปลูกพริก ไม่พบอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นพริก ที่ระยะ 7, 15, 30 และ 45 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (Table 2)

**Table 1** Density of weeds at 30 days after herbicide application in untreated treatment at Nong Ya Sai District, Suphan Buri Province

| Weed species | Weed density (No. plants/$m^2$) | % |
|---|---|---|
| Narrow-leaf weed | | |
| *Echinochloa colona* (L.) Link | 65.5 | 39.6 |
| *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler | 38.5 | 23.3 |
| *Brachiaria reptans* (L.) C.A.Gardner & C.E.Hubb. | 28.0 | 16.9 |
| Broad leaf weed | | |
| *Trianthema portulacastrum* L. | 17.0 | 10.3 |
| *Euphorbia heterophylla* L. | 16.5 | 10.0 |
| Total | 165.5 | 100.0 |

**Table 2** Phytotoxicity of chili after herbicide application at 7, 15, 30 and 45 Days after application (DAA) at Nong Ya Sai District, Suphan Buri Province

| Treatments | Rate (g a.i. rai$^{-1}$) | Crop injury[1/] | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 DAA | 15 DAA | 30 DAA | 45 DAA |
| oxadiazon | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pendimethalin | 295.75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| flumioxazin + dimethenamid | 20+72 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| glufosinate + indaziflam | 97.5+12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| glyphosinate + indaziflam | 216+12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| flumioxazin + fluazifop-P-butyl | 10+20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tembotrione + metribuzin | 16.8+56 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| tembotrione + sulfentrazone | 16.8+30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| topamezone + pendimethalin | 8.4+231 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| glyphosate | 126 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| glufosinate | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| hand weeding | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| untreated check | - | 0 | 0 | 0 | 0 |

[1/] Crop injury: o = normal, 1-3 = slightly toxic, 4-6 = moderately, 7-9 = severely toxic and 10 = completely killed

**ประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชจำแนกเป็นชนิด จากการประเมินด้วยสายตา**

สารกำจัดวัชพืช oxadiazon, pendimethalin, flumioxazin + dimethenamid, glufosinate + indaziflam, glyphosinate + indaziflam, flumioxazin + fluazifop-P-butyl, tembotrione + metribuzin, tembotrione + sulfentrazone, topamezone + pendimethalin, glyphosate และ glufosinate สามารถควบคุม หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าตีนติด ผักเบี้ยหิน และหญ้ายาง ได้ดีถึงสมบูรณ์ ที่ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช (Table 3)

**การวิเคราะห์สารกำจัดวัชพืชตกค้างในดินและผลผลิต**

การวิเคราะห์การตกค้างของสารกำจัดวัชพืชในดินก่อนพ่นสารกำจัดวัชพืช และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะ 30 วัน และในผลผลิตที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 พบว่า ไม่พบการตกค้างของสารกำจัดวัชพืชทุกชนิดที่ใช้ในการทดลองทั้งในดินและในผลผลิต (Table 4)

**Table 3** Efficacy of herbicides in chili at 30 Days after application (DAA) at Nong Ya Sai District, Suphan Buri Province

| Treatments | Rate (g a.i. rai$^{-1}$) | Herbicide efficiency [1/] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Narrow-leaf weed | | | Broad leaf weed | |
| | | *Echinochloa colona* | *Digitaria ciliaris* | *Brachiaria reptans* | *Trianthema portulacastrum* | *Euphorbia heterophylla* |
| oxadiazon | 120 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| pendimethalin | 295.75 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 |
| flumioxazin + dimethenamid | 20+72 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| glufosinate + indaziflam | 97.5+12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| glyphosinate + indaziflam | 216+12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| flumioxazin + fluazifop-P-butyl | 10+20 | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 |
| tembotrione + metribuzin | 16.8+56 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| tembotrione + sulfentrazone | 16.8+30 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| topamezone + pendimethalin | 8.4+231 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| glyphosate | 126 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| glufosinate | 90 | 8 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| hand weeding | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| untreated check | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

[1/] Herbicide efficiency: 0 = no control, 1-3 = slightly control, 4-6 = moderately control, 7-9 = good control and 10 = completely control

**Table 4** Herbicides residue in soil and yield of chili at Nong Ya Sai District, Suphan Buri Province

| Treatments | Rate (g a.i. $rai^{-1}$) | Herbicides residue (mg/kg) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Before application | First harvesting | 30 days after harvested |
| oxadiazon | 120 | nd | nd | nd |
| pendimethalin | 295.75 | nd | nd | nd |
| flumioxazin + dimethenamid | 20+72 | nd | nd | nd |
| glufosinate + indaziflam | 97.5+12 | nd | nd | nd |
| glyphosinate + indaziflam | 216+12 | nd | nd | nd |
| flumioxazin + fluazifop-P-butyl | 10+20 | nd | nd | nd |
| tembotrione + metribuzin | 16.8+56 | nd | nd | nd |
| tembotrione + sulfentrazone | 16.8+30 | nd | nd | nd |
| topamezone + pendimethalin | 8.4+231 | nd | nd | nd |
| glyphosate | 126 | nd | nd | nd |
| glufosinate | 90 | nd | nd | nd |

Remark : nd = not detected

## สรุปผลการทดลอง

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช oxadiazon, pendimethalin, flumioxazin + dimethenamid, glufosinate + indaziflam, glyphosinate + indaziflam, flumioxazin + fluazifop-P-butyl, tembotrione + metribuzin, tembotrione + sulfentrazone, topamezone + pendimethalin, glyphosate และ glufosinate ระหว่างแถวปลูกพริก ไม่พบอาการเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นพริก

2. oxadiazon, pendimethalin, flumioxazin + dimethenamid, glufosinate + indaziflam, glyphosinate + indaziflam, flumioxazin + fluazifop-P-butyl, tembotrione + metribuzin, tembotrione + sulfentrazone, topamezone + pendimethalin, glyphosate และ glufosinate อัตรา 120, 295.75, 20+72, 97.5+12, 216+12, 10+20, 16.8+56, 16.8+30, 8.4+231, 126 และ 90 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชระหว่างแถวปลูกพริก ได้แก่ หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าตีนติด ผักเบี้ยหิน และหญ้ายาง ได้ดีถึงสมบูรณ์

## เอกสารอ้างอิง


กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. สถานการณ์การผลิตพริก. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/10/ วันที่สืบค้น 9 กันยายน 2565

สิริชัย สาธุวิจารณ์ ทิพย์ดรุณี สิทธินาม และประชาธิปัตย์ พงษ์ภิญโญ. 2562. ผลของการจัดการวัชพืชแบบผสมผสานต่อประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชในการผลิตพริก. การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 14 “เกษตรแม่นยำ ก้าวนำเกษตรไทย” 12–14 พฤศจิกายน 2562 โรงแรมดุสิตธานีหัวหิน จังหวัดเพชรบุรี. หน้า 740-755.