

การศึกษาประสิทธิภาพสารป้องกันกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ในกะเพราและโหระพา
Study on Efficacy of New Herbicide in Holy basil and Sweet Basil
(*Ocimum tenuiflorum* L. and *Ocimum basilicum* L.)

ภัทร์พิชชา รุจิระพงษ์ชัย^{1/} คมสัน นครศรี^{1/} อมฤต ศิริอุดม^{2/}
^{1/}กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
^{2/}กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

การทดสอบประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชชนิดใหม่ในกะเพราและโหระพา เพื่อให้ได้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด ปลอดภัย ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการปลูกกะเพราและโหระพา ได้ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน ตุลาคม 2559- กันยายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ได้แก่ pendimethalin 33% W/V EC, dimethenamid 90% W/V EC, flumioxazin 50% WP, diclosulam 84% WG, clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, acetochlor 50% W/V EC, oxyfluorfen 23.5%W/V EC, oxadiazon 25%W/V EC, metolachlor 72%W/V EC, trifluralin 48%W/V EC, alachlor 48%W/V EC อัตรา 198, 108, 15, 4.2, 115.2, 192, 115.2, 250, 47, 100, 288, 288 และ 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ตามลำดับ พนคลุมดินก่อนย้ายกล้าปลูก 3 วัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืช พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ sulfentrazone 48% W/V EC พบอาการเป็นพิษต่อกะเพราและโหระพาเล็กน้อยโดยมีผลทำให้กะเพราและโหระพาชะงักการเจริญเติบโต เมื่อพ่นก่อนย้ายกล้า 3 วัน และการพ่นสารกำจัดวัชพืช dimethanamid 90%W/V EC oxadiazon 25%W/V EC และ trifluralin 48%W/V EC สามารถควบคุม หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก ผักโขมหินและตีนตุ๊กแก ได้ดี ไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตอีกทั้งยังมีแนวโน้มให้ผลผลิตมากที่สุด

รหัสการทดลอง 03-32-60-01-00-08-60

รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๖๐ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช



กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

กะเพราและโหระพา เป็นพืชผักที่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ในประเทศไทยจังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตใหญ่คือ ราชบุรี, ชลบุรี, นครปฐม, เพชรบุรี, สระบุรีประเทศ ทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศ ปัจจุบันการส่งกะเพราและโหระพาสดไปยังตลาดต่างประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ สืบเนื่องมาจากปริมาณความต้องการอาหารของประชากรโลก รวมไปถึงปริมาณความต้องการสินค้าสดทางการเกษตรของร้านอาหารไทยในปริมาณมากในแต่ละวันต้องการนำเข้าถึงวันละ 2 ตัน ตลาดที่สำคัญที่ส่งออกได้แก่สหภาพยุโรป เป็นพืชสมุนไพรกลิ่นหอมที่มีความสำคัญมากในส่วนประกอบอาหารไทย กะเพราและโหระพามีอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างจะสั้นกว่าพืชอื่น การปลูกกะเพราและโหระพา จึงต้องการความดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดเป็นพิเศษ ในพื้นที่ปลูกขนาดเล็กไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับวัชพืชเท่าใดนัก เพราะเกษตรกรดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด เช่น การถอนด้วยมือ และใช้จอบ แต่การปลูกในแปลงขนาดใหญ่หรือพื้นที่หลายๆ ไร่ วัชพืช กลับเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่งต่อเกษตรกร เพราะปัจจุบันค่าแรงสูง และแรงงานก็หายากความสำคัญของวัชพืชขึ้นวันจะมีเพิ่มขึ้นดังที่ทราบแล้วว่าวัชพืชนั้นแก่งแย่งน้ำ อาหาร และแสงแดด ทำให้พืชผักที่ปลูกเจริญเติบโตช้า ไม่แข็งแรง และวัชพืชยังเป็นที่อยู่อาศัย หลบซ่อนของแมลงศัตรูพืช และเชื้อโรค ต่าง ๆ วัชพืชทำความเสียหายให้แก่พืชผักทั้งทางตรงและทางอ้อม ถ้าไม่มีการป้องกันกำจัดตั้งแต่เริ่มปลูก Anonymous(2014) ได้รายงานการศึกษาในประเทศแคนาดา พบว่าหอมที่ปลูกด้วยเมล็ดถ้าไม่มีการควบคุมวัชพืชจะไม่มีการพัฒนาเป็นหัว(bulb) ช่วงวิกฤตของพืชเป็นระยะเวลาถ้าไม่มีการกำจัดวัชพืชจะมีผลเสียหายต่อพืชปลูก เช่น ในออนตาริโอ มีการศึกษาช่วงวิกฤตของพืชตระกูลแตง พบว่า ช่วงวิกฤตอยู่ระหว่าง 3-4 สัปดาห์หลังปลูก ขณะที่แครอท มีช่วงวิกฤตอยู่ระหว่าง 3-6 สัปดาห์หลังปลูก Peter และ William(2014) ได้รายงานการใช้สารกำจัดวัชพืชควบคุมวัชพืชในพืชผักที่กินดอกและใบ โดยใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ bensulide, s-metolachlor, oxyfluorfen และ trifluralin อัตรา 900, 116, 45 และ 90 กรัม ai/ไร่ ตามลำดับสามารถควบคุมวัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างได้ดี สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก ได้แก่ carfentrazone อัตรา 5 กรัม ai/ไร่ ใช้ควบคุมวัชพืชใบกว้างได้ดี ส่วน clethodium อัตรา 18 กรัม ai/ไร่ ใช้ควบคุมวัชพืชใบแคบได้ดี อย่างไรก็ตามได้มีการพัฒนาสารกำจัดวัชพืชใหม่ๆ ออกมาเพื่อให้สามารถควบคุมวัชพืชได้มากขึ้น จึงควรทดสอบหาสารกำจัดวัชพืชชนิดอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพและควบคุมวัชพืชได้ดีกว่าในแปลงปลูกกะเพราและโหระพา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำคู่มือคำแนะนำสำหรับเกษตรกร หรือผู้สนใจต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- เมล็ดพันธุ์ กะเพรา โหระพา
- สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก ได้แก่ pendimethalin 33% W/V EC, dimethenamid 90% W/V EC, flumioxazin 50% WP, diclosulam 84% WG, clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, acetochlor 50% W/V EC, oxyfluorfen 23.5% W/V EC, oxadiazon 25% W/V EC, metolachlor 72% W/V EC, trifluralin 48% W/V EC, alachlor 48% W/V EC
- เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) พร้อมหัวพ่นแบบพัด
- แปลงทดลอง
- กรอบสี่เหลี่ยมขนาด 50 × 50 ซม.
- ป้ายแสดงกรรมวิธี
- เครื่องชั่งตวงสารเคมี
- ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0

วางแผนการทดลอง แบบ RCB มี 3 ซ้ำ มี 15 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร pendimethalin 33% W/V EC	อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร dimethenamid 90% W/V EC	อัตรา 108 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร flumioxazin 50% WP	อัตรา 15 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร diclosulam 84% WG	อัตรา 4.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร clomazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร s-metolachlor 96% W/V EC	อัตรา 192 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร sulfentrazone 48% W/V EC	อัตรา 115.2 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 8 พ่นสาร acetochlor 50% W/V EC	อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 9 พ่นสาร oxyfluorfen 23.5% W/V EC	อัตรา 47 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 10 พ่นสาร oxadiazon 25% W/V EC	อัตรา 100 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 11 พ่นสาร metolachlor 72% W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 12 พ่นสาร trifluralin 48% W/V EC	อัตรา 288 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 13 พ่นสาร alachlor 48% W/V EC	อัตรา 336 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
กรรมวิธีที่ 14 กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน (ที่ 20 วันหลังปลูก)	
กรรมวิธีที่ 15 ไม่กำจัดวัชพืช	

วิธีปฏิบัติการทดลอง (กะเพราและโหระพา)

เตรียมกล้าพันธุ์จะใช้วิธีการหว่านเมล็ดในแปลงเพาะกล้า หลังจากนั้นจะให้ น้ำ 1-2 ครั้ง/วัน จนกล้าแตกใบแท้ 2-5 ใบ ทำการเตรียมดินแล้วยกแปลงขนาด 2X4 เมตร พันธุ์ด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกตามกรรมวิธีที่ 1-12 ด้วยเครื่องพ่นสารแบบสับโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) พร้อมหัวพ่นแบบพัด (Fan type) อัตราการใช้ น้ำ 80 ลิตรต่อไร่ หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช 3 วัน ย้ายต้นกล้าที่เตรียมไว้ลงมาปลูก โดยใช้ระยะระหว่างแถว 20 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ให้น้ำหลังจากปลูกวันละ 1-2 ครั้ง และให้ปุ๋ยคอก อัตรา 200 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 ในอัตรา 30-50 กก./ไร่ สำหรับกรรมวิธีที่ 13 กำจัดวัชพืชด้วยมือหลังปลูก 20 และ 40 วัน ทำการประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังพ่นสาร โดยวิธีประเมินด้วยสายตาตามระบบ 0-10 ตาม ลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้

0	= ควบคุมไม่ได้	1-3	= ควบคุมได้เล็กน้อย
4-6	= ควบคุมได้ปานกลาง	7-9	= ควบคุมได้ดี
10	= ควบคุมได้สมบูรณ์		

และประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก ที่ 7, 15 และ 30 วันหลังพ่นสารโดยวิธีประเมินด้วยสายตา ตาม ระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏดังนี้

0	= ไม่เป็นพิษ	1-3	= เป็นพิษเล็กน้อย
4-6	= เป็นพิษปานกลาง	7-9	= เป็นพิษรุนแรง
10	= พืชปลูกตาย		

สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชจากทุกกรรมวิธี ๆ ละ 4 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร ที่ ระยะ 30 วัน หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การบันทึกข้อมูล

- คะแนนประสิทธิภาพการควบคุม
- ชนิดวัชพืช /น้ำหนักแห้งของวัชพืช
- คะแนนความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืช/พืชปลูก
- การเจริญเติบโตของพืชปลูก: วัดความสูง และทรงพุ่ม โดยสุ่มจากจำนวน 10 ที่ระยะ 15 และ 30 วัน หลังปลูก
- น้ำหนักผลผลิตกะเพรา โหระพา (ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 1x4 เมตร)
- ต้นทุนการจัดการวัชพืช

เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2559-กันยายน 2560

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ชนิดและความหนาแน่นของวัชพืช

การสุ่มวัชพืชในแปลงไม่กำจัดวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบวัชพืชประเภทใบแคบ ได้แก่ หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr) หญ้าปากสีชมพู (*Echinochloa colona* (L.) Link) หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb.) วัชพืชประเภทใบกว้าง ได้แก่ ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* L.) และ ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) มีความหนาแน่นของวัชพืชประเภทใบแคบมากกว่าใบกว้าง

ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชที่มีต่อกระเพราและโหระพา

การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชหลังย้ายกล้าปลูกกระเพราและโหระพา พบว่าที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ sulfentrazone 48% W/V EC พบอาการเป็นพิษต่อกระเพราเล็กน้อยโดยมีผลทำให้กะเพราและโหระพาชะงักการเจริญเติบโต แต่ไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของกะเพราและโหระพา เมื่อใส่ปุ๋ยและให้น้ำ ที่ระยะ 15 วันหลังการพ่นสาร พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ sulfentrazone 48% W/V EC ไม่พบความเป็นพิษต่อกระเพรา และโหระพา สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ (Table 1)

การประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยรวม

ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร พบว่า ทุกกรรมวิธีที่มีการพ่นสารกำจัดวัชพืชยังไม่พบการงอกของวัชพืชทั้งประเภทใบแคบและประเภทใบกว้าง ประเมินได้คะแนนสมบูรณ์ และที่ระยะ 15 วันหลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, sulfentrazone 48% W/V EC, acetochlor 50% W/V EC, metolachlor 72% W/V EC และ alachlor 48% W/V EC เริ่มมีการงอกเล็กน้อยในวัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้าง ที่ระยะ 30 และ 60 วันหลังพ่นสาร พบว่าการพ่นสารกำจัดวัชพืช oxyfluorfen 23.5% W/V EC, oxadiazon 25% W/V EC และ trifluralin 48% W/V EC มีแนวโน้มในการควบคุมวัชพืชได้ดีและนานที่สุด (Table 2,3)

การสุ่มนับจำนวนต้นวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ในกะเพราและโหระพา พบวัชพืช ได้แก่ หญ้าปากสีชมพู หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก ผักโขมหินและตีนตุ๊กแก ซึ่งทุกกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช มีจำนวนต้นและน้ำหนักแห้งวัชพืชรวมน้อยกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 4,5)

การสุ่มวัดความสูงของต้นกะเพรา ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร พบว่ากรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC และ sulfentrazone 48% W/V EC มีความสูงมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช clomazone 48% W/V EC, oxyfluorfen 23.5% W/V EC, oxadiazon 25% W/V EC, metolachlor 72% W/V EC และ alachlor 48% W/V EC แต่ทุกกรรมวิธีที่กำจัดวัชพืชมีความสูงกะเพรามากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 6) สำหรับความสูงของต้นโหระพา พบว่าทุกกรรมวิธีที่กำจัดวัชพืชมีความสูงโหระพาไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช (Table 6)

ผลผลิตกะเพรา และโหระพา พบว่า การสู่มเก็บผลผลิตกะเพราและโหระพา ที่อายุ 50 วัน หลังปลูก จำนวน 1 ครั้ง พบว่า กรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช dimethanamid 90% W/V EC และ oxadiazon 25%W/V EC มีแนวโน้มให้ผลผลิตมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC, clomazone 48% W/V EC, s-metolachlor 96% W/V EC, oxyfluorfen 23.5%W/V EC, trifluralin 48%W/V EC แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชที่มีผลผลิตกะเพราและโหระพาน้อยที่สุด (Table 6)

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

1. การพ่นสารกำจัดวัชพืช diclosulam 84% WG และ sulfentrazone 48% W/V EC พบอาการเป็นพิษต่อกระเพราเล็กน้อยโดยมีผลทำให้กะเพราและโหระพาชะงักการเจริญเติบโต เมื่อพ่นก่อนย้ายกล้า 3 วัน
2. การพ่นสารกำจัดวัชพืช dimethanamid 90% W/V EC oxadiazon 25% W/V EC และ trifluralin 48% W/V EC สามารถควบคุม หญ้าตีนตุ๊กแก หญ้าตีนติด หญ้าตีนนก ผักโขมหิน และตีนตุ๊กแก ได้ดี ไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตอีกทั้งยังมีแนวโน้มให้ผลผลิตมากที่สุด

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลอง ตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ทำให้การทดลองเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มวิจัยวัชพืช. 2554. *คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช*. กลุ่มวิจัยวัชพืช
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 149 หน้า.
- Anonymous. 2014. *Weed control guides forve getable crops*. (Online). Available. <http://veginfo.msu.edu/bulletins/E433/index.cfm?crop=108>. (May 2, 2014).
- Anonymous. 2014. *Crop losses and their causes*. (Online). Available. <http://phytopath.ca/download/Chapter%20%20Causes%20of%20Crop%20Loss.pdf>. (May 2, 2014).
- Dezhi D. Sui, Dennis C. Odero, Richard N. Raid, and William M. Stall. 2011. Evaluation of Herbicides for Management of Weeds in Sweet Basil (*Ocimum basilicum*). Pages 150-153. In : *Pro. Fla. State Hort. Soc.*
- El-Masry, M.H., D.J. Charles and J.E. Simon. 1996. Bentazon and terbacil as Post-emergent herbicides for sweet basil and sweet marjoram. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*. Volume 3, Issue 3 February 1996, pp 19-26.
- Peter, J. D. and M. S. Willium. 2014. Weed control in cole and brassica leafy vegetables (Broccoli, Cabbage, Cauliflower, Collard, Mustard, Turnip, Kale). (Online). Available. <http://edis.ifas.ufl.edu/wg028>. (May 2, 2014).
- Shuler, K. D., W. M. Stall and S. J. Locascio. 1987. Weed control and tolerances of Chinese cabbage and Chinese broccoli to pre and post emergence herbicides on mineral soil. *Proc. Fla. StateHort. Soc.* 100:224-226.

Table 1 Toxicity of herbicide to rice at 7 and 15 days after application

Treatment	Rate (g ai/rai)	Toxicity of herbicide		
		7 DAA	15 DAA	30 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	0	0	0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	0	0	0
3. flumioxazin 50% WP	15	0	0	0
4. diclosulam 84% WG	4.2	2	1	0
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	0	0	0
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	0	0	0
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	1	0	0
8. acetochlor 50%W/V EC	250	0	0	0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	0	0	0
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	0	0	0
11. metolachlor 72%W/V EC	288	0	0	0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	0	0	0
13. alachlor 48%W/V EC	336	0	0	0
14. Hand weeding	-	0	0	0
15. control	-	0	0	0

^{1/}Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic 4– 6 = moderately toxic
7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

^{2/}DAA= days after application

Table 2 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 60 days after application in Holy Basil

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA ^{2/}	15 DAA	30 DAA	60 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	10.0	10.0	8.3	8.0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10.0	10.0	8.3	8.0
3. flumioxazin 50% WP	15	10.0	10.0	9.0	8.6
4. diclosulam 84% WG	4.2	10.0	10.0	8.3	8.0
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10.0	9.0	8.3	8.0
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	10.0	10.0	8.0	7.6
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10.0	9.0	6.3	6.0
8. acetochlor 50%W/V EC	250	10.0	9.0	7.6	7.0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	10.0	10.0	9.0	8.6
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10.0	10.0	9.3	9.0
11. metolachlor 72%W/V EC	288	10.0	8.5	8.0	7.0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10.0	10.0	9.3	9.0
13. alachlor 48%W/V EC	336	10.0	9.0	8.3	8.0
14. Hand weeding	-	0.0	0.0	9.0	8.0
15. control	-	0.0	0.0	0.0	0.0

^{1/}Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic 4– 6 = moderately toxic
7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

^{2/}DAA= days after application

Table 3 Effect of herbicide for overall weed control at 7, 15, 30 and 45 days after application in Sweet Basil

Treatment	Rate (g ai/rai)	Effect of herbicide for overall weed control			
		7 DAA ^{2/}	15 DAA	30 DAA	60 DAA
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	10.0 ^{1/}	10.0	8.6	8.0
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10.0	10.0	8.6	8.0
3. flumioxazin 50% WP	15	10.0	10.0	9.0	8.6
4. diclosulam 84% WG	4.2	10.0	10.0	8.6	8.0
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10.0	9.0	8.6	8.0
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	10.0	9.0	8.0	7.6
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	10.0	9.0	6.3	6.0
8. acetochlor 50%W/V EC	250	10.0	9.0	7.6	7.0
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	10.0	10.0	9.3	9.0
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	10.0	10.0	9.6	9.3
11. metolachlor 72%W/V EC	288	10.0	8.0	8.0	7.0
12. trifluralin 48%W/V EC	288	10.0	10.0	9.6	9.0
13. alachlor 48%W/V EC	336	10.0	9.0	8.3	8.0
14. Hand weeding	-	0.0	0.0	9.0	7.0
15. control	-	0.0	0.0	0.0	0.0

^{1/}Phytotoxicity 0 = normal 1 – 3 = slightly toxic 4– 6 = moderately toxic
7– 9 = severely toxic 10 = completely killed

^{2/}DAA= days after application

Table 4 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in Holy Basil

Treatment	Rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m ²	dry weight/m ²
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	15.7 a ^{1/}	12.3 a
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	14.0 a	9.5 a
3. flumioxazin 50% WP	15	13.3 a	11.9 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	17.0 a	9.5 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	14.7 a	9.9 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	17.0 a	47.7 ab
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	32.0 b	75.5 b
8. acetochlor 50%W/V EC	250	32.0 b	23.8 a
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	20.3 ab	11.0 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	15.3 a	12.5 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	22.3 ab	25.1 a
12. trifluralin 48%W/V EC	288	7.3 a	12.7 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	22.7 a	15.3 a
14. Hand weeding	-	13.3 a	7.2 a
15. control	-	108.7 c	248.7 c
C.V.(%)		91.16	143.14

^{1/} Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

-*Echinochloa colona* (L.) Link, *Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb.,

Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr. *Boerhavia diffusa* L., *Tridax procumbens* L.

Table 6 Effect of herbicide for weed number and dry weight of overall weed at 30 days after application in Sweet Basil

Treatment	Rate (g ai/rai)	weed number and dry weight of overall weed	
		Weed number/m ²	Weed number/m ²
1. pendimethalin 33% W/V EC	198	3.3 a ^{1/}	8.7 a
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	10.0 ab	15.1 a
3. flumioxazin 50% WP	15	8.7 a	18.0 a
4. diclosulam 84% WG	4.2	9.7 a	16.3 a
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	10.7 ab	14.3 a
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	6.7 a	25.9 a
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	20.0 b	38.4 a
8. acetochlor 50%W/V EC	250	17.3 ab	23.3 a
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	6.0 a	8.8 a
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	5.0 a	15.3 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	10.7 ab	15.5 a
12. trifluralin 48%W/V EC	288	2.7 a	3.5 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	4.7 a	29.3 a
14. Hand weeding	-	6.7 a	10.9 a
15. control	-	88.7 c	304.3 b
C.V.(%)		76.23	89.02

^{1/} Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT

- Grasses weeds : *Echinochloa colona* (L.) Link, *Brachiaria reptans* (L.) Gard & Hubb.,
Digitaria adscendens (H.B.K.) Henr. *Boerhavia diffusa* (L.), *Tridax procumbens* (L.)

Table 7 Effect of herbicide for yield components of Holy Basil and Sweet Basil at 30 days after application

Treatment	Rate (g ai/rai)	Plant height at 30 DAA		Yield (kg/rai)	
		Holy Basil	Sweet Basil	Holy Basil	Sweet Basil
		1. pendimethalin 33% W/V EC	198	17.7 a ^{1/}	32.5 a
2. dimethanamid 90%W/V EC	108	15.7 b	24.5 a	1,727 a	1,293 a
3. flumioxazin 50% WP	15	18.8 a	27.6 a	1,360 b	893 b
4. diclosulam 84% WG	4.2	4.4 c	13.2 ab	1,093 b	947 b
5. clomazone 48% W/V EC	115.2	20.3 a	42.1 a	1,565 ab	1,120 ab
6. s-metolachlor 96% W/V EC	192	19.4 a	20.2 b	1,513 ab	1,023 ab
7. sulfentrazone 48% W/V EC	115.2	21.9 a	46.7 b	980 bc	833 b
8. acetochlor 50%W/V EC	250	24.1 a	37.9 bc	1,367 b	1,140 ab
9. oxyfluorfen 23.5%W/V EC	47	23.3 a	32.1 bc	1,660 ab	1,200 ab
10. oxadiazon 25%W/V EC	100	24.9 a	43.7 bc	1,780 a	1,373 a
11. metolachlor 72%W/V EC	288	18.1 ab	33.9 bc	1,527 ab	993 b
12. trifluralin 48%W/V EC	288	16.2 ab	25.0 bc	1,740 a	1,387 a
13. alachlor 48%W/V EC	336	16.1 ab	17.9 c	1,573 ab	973 b
14. Hand weeding	-	18.6 ab	23.4 d	1,533 ab	1,107 ab
15. control	-	10.7 bc	25.5 d	797 c	455 c
C.V.(%)		9.03	11.39	24.17	25.01

^{1/} Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5% level by DMRT