

ผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมา ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของพืชปลูก และวัชพืชบางชนิด

Effect of Crude Extract of *Eupatorium adenophorum* Spreng. on Germination and Growth of Some Crops and Weeds

ศิริพร ชั่งสนธิพร⁽¹⁾ และ ชลุ่ม เปรมัสธีร⁽¹⁾

Siriporn Zungsontiporn⁽¹⁾ and Cha-um Premasthira⁽¹⁾

ABSTRACT

Allelopathic effect of croton weed (*Eupatorium adenophorum* Spreng.) was tested on seed germination inhibition with 19 species of crops and weeds at room temperature after 5 days treated and growth inhibition of 3 species were tested at 30°C. It showed that germination 9 species (*Amaranthus spinosus* Linn., *A. viridis* Linn., *Bidens pilosa* Linn., *Borreria alata* DC., *Brassica oleracea* Linn. var. *capitata* Linn., *Celosia argentea* Linn., *Pennisetum polystachyon* (L.) Schult., *Aeschynomene americana* Linn., and *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P.B.) were strongly inhibited (90–100%), 3 species (*Phaseolus lathyroides* Linn.f., *Brassica alboglabra* Barley, *Oryza sativa* Linn. cv RD 23) were moderately inhibited (50–89%), 5 species (*Phyllanthus amarus* Schum. & Th. Kongl., *Mimosa invisa* Mart., *Oryza sativa* Linn. cv Nam Ru, *Zea mays* Linn., and *Oryza sativa* Linn. cv Sew Mae Jan.) were slightly inhibited (5–39%). Germination of the other two species, *Mimosa pigra* Linn. and *Euphorbia geniculata* Ort. were not inhibited but seedlings were injured. Growth of *O. sativa* Linn. cv Nam Ru, *M. invisa* Mart., and *D. aegyptium* (L.) P.B.) were decreasing while the concentration of croton weed was increasing except growth of *D. aegyptium* (L.) P.B.) at the lowest concentration which was higher than control, however it was decreased at the higher concentration.

Keywords: *Eupatorium adenophorum* Spreng., allelopathic effect, weed germination and growth.

บทคัดย่อ

การใช้สารสกัดจากวัชพืชสาบหมาด้วยสารละลายเมทานอล 70% ทดสอบการงอกของวัชพืชและพืชปลูกต่างๆ 19 ชนิดในจานแก้วที่อุณหภูมิห้อง นับจำนวนเมล็ดงอก หลังจากได้รับสาร 5 วัน และการเจริญเติบโตของพืช 3 ชนิดในหลอดแก้ว ที่อุณหภูมิ 30°C วัดความยาวสูงสุดของรากและต้น หลังจากได้รับสาร 7 วัน ปรากฏว่าสามารถแบ่งพืชทดสอบตามเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการงอกเป็น 4 ระดับคือ พวกที่ถูกยับยั้งการ

งอกอย่างรุนแรง (90–100%) 9 ชนิด ได้แก่ ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* Linn.) ผักโขมหัด (*A. viridis* Linn.) ปิ่นนกลี (*Bidens pilosa* Linn.) กระดุมใบใหญ่ (*Borreria alata* DC.) กะหล่ำปลี (*Brassica oleracea* Linn. var. *capitata* Linn.) หงอนไก่ป่า (*Celosia argentea* Linn.) หญ้าขจรจบ (*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult.) โสนขน (*Aeschynomene americana* Linn.) และหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P.B.) พวกที่ถูกยับยั้ง

(1) กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช, กรมวิชาการเกษตร, จตุจักร กทม. 10900

Botany and Weed Science Division, Department of Agriculture, Chatuchak Bangkok, 10900

การงอกปานกลาง (40-79%) มี 3 ชนิด คือ ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn. f.) ผักคะน้า (*Brassica alboglabra* Barley.) ข้าว กข. 23 (*Oryza sativa* Linn. cv RD 23) และพวกที่ถูกยับยั้งเล็กน้อย (5-39%) 5 ชนิด ได้แก่ ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum. & Th. Kongl.) ไมยราบเครือ (*Mimosa invisa* Mart.) ข้าวน้ำรัฐ (*Oryza sativa* Linn. cv Nam Ru) และข้าวโพด (*Zea mays* Linn.) และข้าวเหนียวชีวแม่จัน (*Oryza sativa* Linn. cv Sew Mae Jan) และพวกที่ไม่ถูกยับยั้งการงอก มี 2 ชนิด ได้แก่ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* Linn.) และหญ้ายาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) การเจริญเติบโตของข้าวน้ำรัฐ ไมยราบเครือ และหญ้ายางคายในหลอดแก้วลดลงเมื่อได้รับสารสกัดจากสาบหมาเพิ่มขึ้น แต่ในอัตราต่ำต้นหญ้ายางคายมีการเจริญเติบโตดีกว่าที่ไม่ได้รับสาร(ชุดควบคุม) แต่เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากสาบหมาเพิ่มขึ้น การเจริญเติบโตของรากและต้นพืชทดสอบถูกยับยั้งมากขึ้น และแตกต่างกับพวกที่ไม่ได้รับสารอย่างชัดเจน

คำหลัก: หญ้าสาบหมา ผลทางแอลลิโพลาทิก ต่อการงอกและการเจริญเติบโต

คำนำ

สาบหมา(*Eupatorium adenophorum* Spreng.) เป็นวัชพืชพื้นเมืองของอเมริกากลาง พบระบาดในภาคเหนือของประเทศไทย เอเซียตะวันออกเฉียงใต้ ภาคตะวันออกของออสเตรเลีย หมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก และรัฐแคลิฟอร์เนียของสหรัฐอเมริกา (Auld 1972) ในประเทศไทยพบหนาแน่นตามลาดไหล่เขา ที่มีระดับความสูง 1,000-1,500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล พื้นที่เกษตรที่สูงทางภาคเหนือ เช่น ดอยอ่างขาง ดอยขุนวาว ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร สาบหมาเป็นไม้พุ่มอายุยืนหลายฤดู ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งมีขนละเอียดปกคลุม ลำต้นและกิ่งมีสีม่วงเข้ม สูงถึง 2 เมตร ใบติดตรงกันข้ามกัน รูปไข่หรือรูปไข่แกวบขอบขนาน ขอบใบเป็นจักฟันเลื่อย ช่อดอกประกอบด้วยกระจุกดอกจำนวนมาก ปลายช่อเรียบเกิดที่ปลายกิ่ง สีขาว สีชมพู ผลยาวมีขนประดับเป็นแผ่นเล็กๆ ตรงปลายด้านบน (Harada et al. 1987)

การควบคุมวัชพืชชนิดนี้ด้วยสารเคมีกำจัดวัชพืชอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ ในปัจจุบันมนุษย์ได้ตระหนักถึงพิษภัยอันเกิดจากการปนเปื้อนของสารเคมีต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมและพยายามหันเข้าหาธรรมชาติ

(back to nature) กันมากขึ้น ในทางการเกษตรก็เช่นกัน นอกจากจะพยายามใช้สารเคมีอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรแล้ว ยังมีการพยายามนำสารธรรมชาติมาใช้กำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรด้วย เช่น สารสกัดจากสะเดา เพื่อควบคุมแมลงในพืชผักต่างๆ การควบคุมวัชพืชก็เช่นกัน นักวิทยาศาสตร์พยายามนำสารจากพืชอื่นหรือวัชพืชบางอย่างมาใช้ประโยชน์ควบคุมวัชพืชอื่นๆ

สาบหมาเป็นวัชพืชที่พบขึ้นได้ทั่วไปในแปลงสินค้าการแพะ ชา ในพื้นที่ที่กว้างตามเขามักพบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ไม่มีพืชอื่นขึ้นปะปน แสดงว่าสาบหมาอาจมีความสามารถในการแย่งน้ำ อาหาร แสงสว่างได้ดีกว่าพืชอื่น หรือสาบหมาอาจมีสารบางชนิด ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชอื่น จึงควรศึกษาคุณสมบัติของสารที่มีในสาบหมา เพื่อเป็นแนวทางในการนำสาบหมามาใช้ประโยชน์แทนการกำจัดด้วยสารเคมี

อุปกรณ์และวิธีการ

1) การสกัดสารจากวัชพืชสาบหมา นำวัชพืชสาบหมาแห้งมาตัดเป็นชิ้นยาว 1-2 ซม. แขนในสารละลายเมทานอล 70% ปิดฝาเก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 5 วัน นำมาปั่นด้วยเครื่องบดละเอียด ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที นาน 5 นาที 2 ครั้ง กรองกากออกนำสารละลายที่ได้มากลั่นระเหยเมทานอลออกด้วยเครื่องกลั่นระเหยสูญญากาศ(rotary vacuum evaporator) จนเหลือปริมาตร 600 มล.

2) การทดสอบผลของสารสกัดจากวัชพืชสาบหมาต่อการงอกของเมล็ด ตวงสารระเหย 3 มล. (ซึ่งเทียบเท่าสารสกัดจากสาบหมา 1 กรัม) และสารละลายเมทานอล 70% 3 มล. ลงในจานรองแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 95 มม. ใส่กระดาษกรอง 1 แผ่น จานรองแก้วชุดที่ใส่สารระเหยจะเป็นชุดทำการทดลอง ส่วนที่ใส่สารละลายเมทานอล 70% ถือเป็นชุดควบคุม

การทดลองมีจำนวนชุดละ 114 จาน ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 7 วัน เพื่อให้เมทานอลระเหยแห้งเองตามธรรมชาติ เติมน้ำจานละ 10 มล. และนำเมล็ดพืชและวัชพืชชนิดต่างๆ แช่น้ำ เพื่อทำลายการพักตัว (dormancy) ของเมล็ด

เมล็ดพืชและวัชพืชที่ใช้ทดสอบ คือ

พืชปลูกใบเลี้ยงคู่ 2 ชนิด ได้แก่ ผักคะน้า(*Brassica alboglabra* Barley) และกะหล่ำปลี(*B. oleracea* Linn.var

capitata Linn.)

พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 4 ชนิด คือ ข้าว กข 23 (*Oryza sativa* Linn. cv. RD 23) ข้าวน้ำ (O. sativa Linn. cv. Nam Ru) ข้าวเหนียวผิวแม่จัน (O. sativa Linn. cv. Sew Mae Jan) ข้าวโพด (*Zea mays* Linn.)

พืชใบเลี้ยงคู่ 10 ชนิด ได้แก่ โสนขน (*Aeschynomene americana* Linn.) ผักโขมหนาม (*Amaranthus spinosus* Linn.) ผักโขมหัด (*A. viridis* Linn.) ปิ่นนกลี (*Bidens pilosa* Linn.) กระดุมใบใหญ่ (*Borreria alata* DC.) หงอนไก่ป่า (*Celosia argentea* Linn.) หนุ่ยยาง (*Euphorbia geniculata* Ort.) ไมยราบเครือ (*Mimosa invisa* Mart.) ไมยราบยักษ์ (*M. pigra* Linn.) ถั่วผี (*Phaseolus lathyroides* Linn.) ลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schum & Th Kong.)

พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 2 ชนิด คือ หนุ่ยปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P.B.) และขจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult)

เลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ใส่จานรองแก้วที่เตรียมไว้จานละ 50 เมล็ด พืชละ 12 จาน โดยแยกเป็นจานที่ใส่สารสกัดจากสาบหมา 6 จาน และใส่สารละลายเมทานอล 6 จาน (ชุดควบคุม) ปิดฝา วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง นับจำนวนเมล็ดงอกหลังเริ่มทดลอง 5 วัน

3) การทดสอบผลของสารสกัดจากพืชสาบหมาต่อการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด นำสารที่สกัดได้มาเจือจางให้ได้ความเข้มข้นเป็น 1.0, 0.5, 0.1 และ 0 กรัมในสารละลาย 70% เมทานอล 2 มล. ตวงใส่หลอดแก้วที่บรรจุผงเซลลูโลส 1.5 กรัม ความเข้มข้นละ 9 หลอด นำไปป้อนในตู้อบสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 50°C 12 ชม. นำมาคนให้เข้ากันดี เติมน้ำกลั่น 4.2 มล.

นำเมล็ดพืชทดสอบที่เริ่มงอกคือมีรากยาวประมาณ 1-2 มม. ได้แก่ ข้าวน้ำ ไร่ ไมยราบเครือและหนุ่ยปากควาย ใส่ในหลอดทดลอง 3 หลอดต่อความเข้มข้นสำหรับพืชทดสอบแต่ละชนิด โดยใช้ข้าวน้ำ ไร่ ไมยราบยักษ์หลอดละ 6 เมล็ด ส่วนหนุ่ยปากควายใส่หลอดละ 10 เมล็ด ปิดหลอด นำไปใส่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 30°C และ 24 ชม. นาน 7 วัน ตรวจผลการทดลองโดยวัดความยาวกานใบสำหรับข้าวน้ำ ไร่ และหนุ่ยปากควาย และความสูงสำหรับไมยราบเครือ

การทดลองนี้กระทำที่กองพฤกษศาสตร์และพืช ในระหว่างเดือนเมษายน 2534 ถึงเดือนมีนาคม 2535

ผลการทดลองและวิจารณ์

สารสกัดจากพืชสาบหมาสามารถยับยั้งการงอกของพืชทดสอบเกือบทุกชนิดได้แตกต่างกัน และสามารถแบ่งพืชออกเป็น 4 กลุ่ม ตามเปอร์เซ็นต์การถูกยับยั้งการงอก ดังแสดงใน Fig. 1

1) พืชพวกที่ถูกยับยั้งการงอกอย่างรุนแรง คือถูกยับยั้งการงอก ร้อยละ 90-100 มี 9 ชนิด ได้แก่ ผักโขมหนาม ผักโขมหัด ปิ่นนกลี กระดุมใบใหญ่ กระหล่ำปี หงอนไก่ป่า โสนขน และ หนุ่ยปากควาย

2) พวกที่ถูกยับยั้งการงอกปานกลางคือถูกยับยั้งการงอกร้อยละ 40-79 มี 3 ชนิด ได้แก่ ถั่วผี ยัคคะนำ ข้าว กข.23

3) พวกที่ถูกยับยั้งเล็กน้อย คือถูกยับยั้งการงอกคิดเป็นร้อยละ 5-39 มี 4 ชนิด ได้แก่ ลูกใต้ใบ ไมยราบเครือ ข้าวน้ำ ไร่ ข้าวโพด และข้าวเหนียวผิวแม่จัน

4) พวกที่ไม่ถูกยับยั้งการงอก มี 2 ชนิด ได้แก่ ไมยราบยักษ์ และหนุ่ยยาง แต่ต้นอ่อนของไมยราบยักษ์และหนุ่ยยางที่งอกจะมีลักษณะปลายรากเป็นสีน้ำตาลเข้ม และสั้นกว่าพืชชนิดเดียวกันที่ไม่ได้รับสารสกัดจากสาบหมาอย่างชัดเจน

เมื่อนำสารสกัดจากสาบหมามาทดสอบการเจริญเติบโตของรากและต้นพืชทดสอบในหลอดแก้ว พบว่ารากของพืชทดสอบทุกชนิดถูกยับยั้งการเจริญเติบโต โดยระดับการเจริญเติบโตถูกยับยั้งมากขึ้นตามความเข้มข้นของสารสกัดจากสาบหมาที่เพิ่มขึ้น (Fig. 2) คือการเจริญของรากข้าวน้ำ ไร่ถูกยับยั้ง 32.61, 63.35 และ 81.95% หนุ่ยปากควายถูกยับยั้ง 49.47, 76.97 และ 90.53% รากไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งคิดเป็น 8.01, 76.38 และ 91.17% เมื่อได้รับสารเทียบเท่าสารสกัดจากสาบหมา 0.1, 0.5 และ 1.0 กรัม ตามลำดับ

การเจริญเติบโตของต้นพืชทดสอบทุกชนิดมีแนวโน้มเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของรากพืชทดสอบ คือการเจริญเติบโตลดลงเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากสาบหมาเพิ่มขึ้น หรือเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของพืชทดสอบเพิ่มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดจากสาบหมาที่เพิ่มขึ้น โดยการเจริญของต้นข้าวน้ำ ไร่ถูกยับยั้ง 71.68, 78.68 และ 92.74% หนุ่ยปากควายถูกยับยั้งการเจริญ -19.17, -12.88, -8.01 และการเจริญของไมยราบเครือถูกยับยั้ง -13.76, 53.44 และ 89.19 เมื่อได้รับสารเทียบเท่าสารสกัดจากสาบหมา 0.1, 0.5 และ 1.0 กรัม ตามลำดับ (Fig. 2) การที่ค่าการยับยั้งการเจริญเติบโตเป็นลบ แสดงว่าพืชนั้นไม่ถูกยับยั้งการเจริญเติบโต

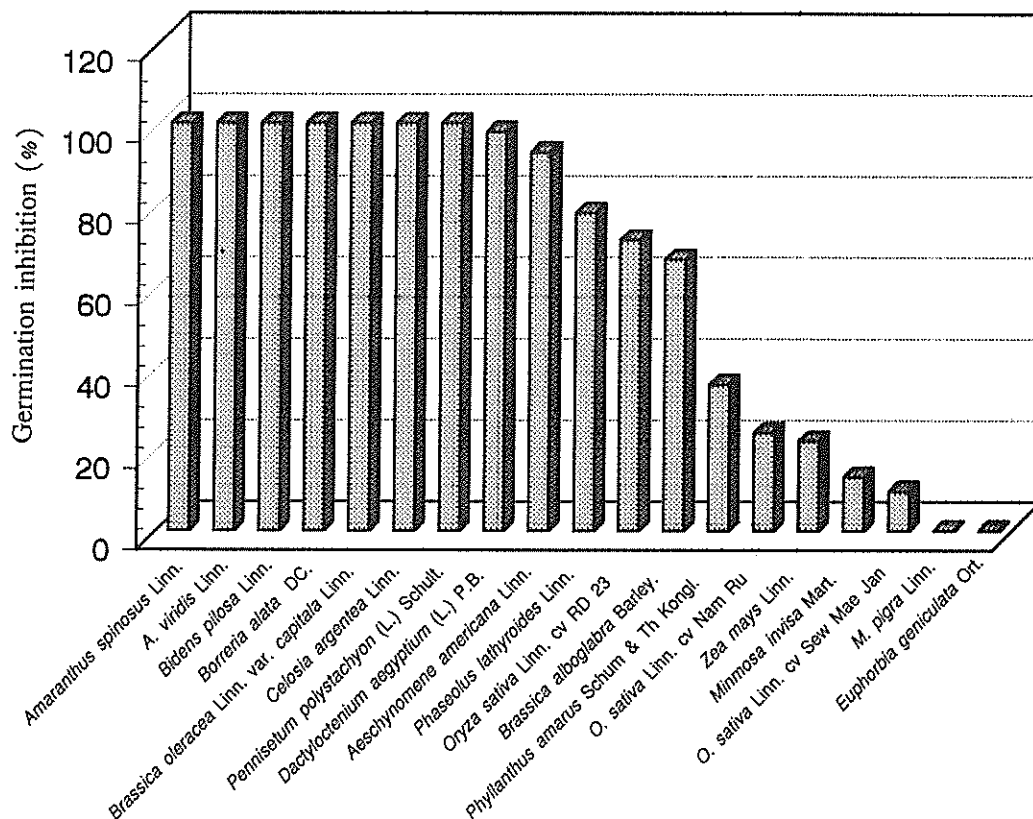


Fig 1. Effect of crude extract of *Eupatorium adenophorum* Spreng. on germination of some crops and Weeds

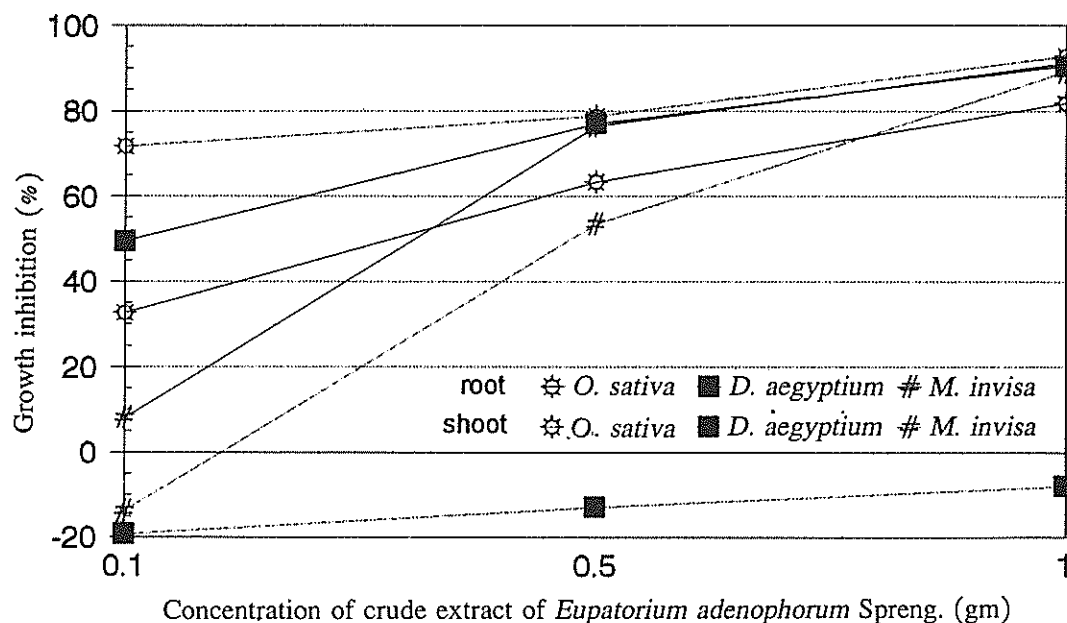


Fig 2. Effect of crude extract of *Eupatorium adenophorum* Spreng. on growth of some crop and weeds.

หรือสารสกัดจากสาบหมา ความเข้มข้นที่นำมาทดสอบอาจมีความเข้มข้นไม่มากพอที่จะยับยั้งการเจริญของต้นหญ้าปากควายได้

อย่างไรก็ตามเมื่อความเข้มข้นของสารสกัดจากสาบหมาเพิ่มขึ้น ค่าการยับยั้งจะเป็นลบน้อยลง ซึ่งถ้าหากเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้น การเจริญของหญ้าปากควายอาจถูกยับยั้งได้ ดังเช่นการเจริญของต้นไมยราบเครือ ที่ความเข้มข้นต่ำ 0.1 กรัม ค่าการยับยั้งการเจริญเป็นลบ คือ ปริมาณสารที่ได้จากสาบหมา 0.1 กรัม อาจน้อย ไม่มากพอที่จะยับยั้งการเจริญของไมยราบเครือได้ แต่เมื่อเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้นการเจริญของไมยราบเครือถูกยับยั้งมากขึ้น ซึ่ง Rice(1984) และ Putnam (1985) ได้กล่าวว่าสารกำจัดวัชพืชรวมถึงสารพวกแอลลีโลเคมีหลายชนิดสามารถส่งเสริมหรือกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชได้ในระดับความเข้มข้นต่ำ แต่จะเป็นพิษหรือเป็นโทษต่อพืชนั้นๆ เมื่อเพิ่มความเข้มข้นมากขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ การยับยั้งการเจริญเติบโตของรากและต้นของพืชชนิดเดียวกันพบว่าการเจริญของรากพืชทดสอบจะถูกยับยั้งการเจริญมากกว่าการเจริญของต้นในชนิดเดียวกัน ยกเว้นข้าวน้ำฤๅษการเจริญของต้น(กาบใบ) ถูกยับยั้งมากกว่าการเจริญของราก ทั้งนี้อาจเนื่องจากข้าวเป็นพืชที่ต้องการน้ำในการเจริญเติบโตมากเมื่อปลายรากถูกทำลาย การดูดซึมน้ำของข้าวลดลง ทำให้การเจริญเติบโตของข้าวลดลงอย่างมาก อย่างไรก็ตามรากเป็นส่วนที่สัมผัสกับสารโดยตรง

และเมื่อรากถูกทำลายก็ทำให้การเจริญเติบโตของลำต้นกระทบกระเทือนไปด้วย แต่ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต พืชอาจใช้อาหารที่สะสมในเมล็ดได้ ผลกระทบต้นจึงอาจไม่รุนแรงหรือไม่ชัดเจนเท่าการเจริญของราก

อย่างไรก็ตามสารสกัดจากวัชพืชสาบหมามีผลยับยั้งการงอกของพืชทดสอบ ทั้งใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่หรือทั้งพืชปลูกและวัชพืช ซึ่งระดับการยับยั้งจะแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิด และเมื่อนำมาใช้หลังจากพืชเริ่มงอกจะมีผลในการยับยั้งการเจริญของรากมากกว่ากัน และแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิดเช่นเดียวกัน ดังนั้นการจะนำสารสกัดจากพืชสาบหมานี้มาใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องมีการศึกษารายละเอียดต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ชนิดของพืชที่ใช้ ปริมาณหรือระดับความเข้มข้นที่เป็นพิษต่อวัชพืช พืชปลูก นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องทราบถึงอายุการออกฤทธิ์ของสารนี้ด้วย

สรุป

สารสกัดจากวัชพืชสาบหมามีศักยภาพเป็นสารกำจัดวัชพืชก่อนพืชงอก (pre-emergence herbicide) หรือหลังวัชพืชงอกเล็กน้อย ชนิดไม่เลือกทำลายคือมีความเป็นพิษต่อพืชทั้งใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ ความเป็นพิษต่อรากพืชทดสอบเห็นได้ชัดเจน และมีมากกว่าการเจริญของต้นในพืชชนิดเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

- Harada, J., Y. Paisooksantivatana and S. Zungsontiporn. 1987. *Weeds in the Highlands of Northern Thailand*. Mass & Media Co., Ltd., Bangkok. 126 pp.
- Putnam, A.R. 1985. Weed Allelopathy, in S.O Duke(Ed.). *Weed Physiology volume I : Reproduction and Ecophysiology*. CRC Press, Inc., Florida. p. 131-155.
- Rice, E.L. 1984. *Allelopathy*. 2nd Ed., Academic Press, Inc, Orlando. 422 pp.