

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ชื่อชุดโครงการ | วิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| 2. โครงการวิจัย | อนุกรมวิธาน ชีววิทยาและเทคนิคการตรวจวินิจฉัยศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ |
| 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) | ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการแพร่กระจายของวัชพืชสกุล
<i>Boerhavia</i> L. |
| ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) | Biology, Ecology and distribution of <i>Boerhavia</i> L.
Weeds |

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง

นางสาวศิริพร ซึ่งสนธิพร
กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขา

ผู้ร่วมงาน

นายปิยนันท์ พวงจันทร์
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต 5 ชัยนาท
นางสาวอัญญา สุริยะวงศ์ตระกูล
นางสาวธัญชนก จงรักไทย
กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

สำรวจ รวบรวม วัชพืชสกุลผักโขมหินเพื่อทราบความหลากหลายของวัชพืชสกุลนี้ในประเทศไทย ระหว่างปี 2557-2558 นำมาศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และการแพร่กระจายของวัชพืชสกุลนี้ พบวัชพืชสกุลผักโขมหินสี่ชนิด ได้แก่ ผักโขมหินใบแหลม (*Boerhavia diandra* L.) ผักโขมหิน (*Boerhavia diffusa* L.) ผักโขมหินตั้ง (*Boerhavia erecta* L.) และผักโขมหินเลื้อย (*Boerhavia repens* L.) มีเพียงผักโขมหินตั้งที่เป็นวัชพืชฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรง นอกนั้นเป็นวัชพืชหลายฤดู อยู่ข้ามปี ลำต้นทอดยาวไปกับพื้นดิน ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด สามารถจำแนกได้จากลักษณะใบ สีดอก และผลทุกชนิดเป็นวัชพืชในพืชไร่ พืชผัก ไม้ผล พื้นที่รกร้าง ไหล่ทาง ริมทางรถไฟ ไม่พบในแหล่งน้ำท่วมขังทุกชนิดสามารถทนแล้งได้ดี บางชนิดสามารถพบได้ในโบราณสถาน ทุกชนิดสามารถสร้างเมล็ดได้จำนวนมาก แต่มีเปอร์เซ็นต์การงอกในระยะ 1 เดือนต่ำ ทุกชนิดมีคุณสมบัติทางอัลลีโลพาธิ์ยับยั้งการเจริญรากของไมยราบยักษ์ในห้องปฏิบัติการ

Abstract

Survey and collection of Genus *Boerhavia* L. weeds were performed during 2014-2015 for diversity, biology, ecology and distribution of the weeds. 4 species were found in upland of arable land, such as cassava, sugar cane, vegetables, fruit tree; moreover they can be found in disturbed area such as roadside, along railways or

waste land where not flooded. They are *Boerhavia diandra* L., red spiderling (*Boerhavia diffusa* L.), erect spiderling (*Boerhavia erecta* L.) and spreading hogweed (*Boerhavia repens* L.). Only erect spiderling is annual weeds with erect stem, the other 3 *Boerhavia* weed are perennial weeds with prostrated stem. The later three weeds can be distinguished by leaf shape, flower colour and seeds. All species found produce a lot of seeds but low germination within one month tested. And all species show slightly alleopathic potential of inhibitory effect on root growth of *Mimosa pigra* L. in laboratory test.

คำนำ

วัชพืชสกุลผักขมหินเป็นวัชพืชประเภทใบกว้าง มีทั้งที่เป็นพืชฤดูเดียว และหลายฤดู ซึ่งมีรายงานการเป็นวัชพืชในพืชต่างๆ เพียงสองชนิด ได้แก่ *Boerhavia diffusa* L. และ *Boerhavia erecta* L. ซึ่งชนิดหลังแตกต่างจากพืชอื่นอย่างชัดเจน แต่ชนิด *B. diffusa* L. มีการรายงานที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกตามลักษณะสีดอกได้สองกลุ่ม โดยเข้าใจว่าเป็นชนิดเดียวกัน ขณะเดียวกันก็พบการระบาดของวัชพืชในสกุลนี้อีกหนึ่งชนิด แต่ไม่สามารถระบุชนิดได้ ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลชนิดวัชพืชที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน พร้อมข้อมูลทางชีววิทยา และการแพร่ระบาดของวัชพืชสกุลนี้ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาวิจัยนี้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- 1) กล้องถ่ายรูปแบบดิจิตอล
- 2) กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereo microscope)
- 3) เลนส์ขยาย 10 เท่า สำหรับการตรวจสอบเบื้องต้นในภาคสนาม
- 4) จานแก้ว ปีกเกอร์ กระบอกตวง หลอดแก้วกั้นตัด และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในห้องปฏิบัติการ
- 5) กระดาษกรอง ผงวุ้น ผงเซลลูโลส พลาสติกใสสำหรับปิดอาหาร
- 6) กรรไกร มีด เสียม หรือฟิว สำหรับตัด/ขูด ตัวอย่างพืช
- 7) ดินและกระดาษ สำหรับปลูกพืชทดสอบในเรือนทดลอง
- 8) แผงอัดตัวอย่างพรรณไม้พร้อมกระดาษฟูก ฟองน้ำและหนังสือพิมพ์ พร้อมเชือกใส่ตะเกียงและป้ายชื่อสำหรับผูกตัวอย่างพืช
- 9) กระดาษติดตัวอย่างพืช พร้อมแฟ้มปก
- 10) ขวดแก้ว และน้ำยาสำหรับดองตัวอย่างพืช (หากจำเป็น)
- 11) น้ำยาชุบตัวอย่างวัชพืช ประกอบด้วย ฟีนอล เมอคิวริกคลอไรด์ เอทิลแอลกอฮอล์
- 12) การบูร สำหรับไล่แมลง

- 13) เครื่องวัดพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS)
- 14) อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ กระจกขนาดต่างๆ พร้อมดินและป้ายปัก สำหรับปลูกพืชตัวอย่างเพื่อเก็บเมล็ด และศึกษารายละเอียดของพืชเพิ่มเติม
- 15) สมุดบันทึก

วิธีการ

1. **นิเวศวิทยาและการแพร่กระจาย** ศึกษาโดยการสำรวจและเก็บตัวอย่าง แบบการสืบพบ (Detection survey) โดยมีวัชพืชสกุลผักโขมหินเป็นพืชเป้าหมาย ในพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อมตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย บันทึกข้อมูลพื้นที่ พิกัด พืชปลูก สภาพนิเวศ

2. **การตรวจสอบชนิดพืช** โดยการเทียบตัวอย่างพืชในพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ อาคารพิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช รวมถึงสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ ของแต่ละวงศ์หรือสกุลของพืชนั้น ๆ ตลอดจนการตรวจสอบกับเอกสารคู่มือต่างๆ

3. **การศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของวัชพืชสกุลผักโขมหิน** แบ่งกลุ่มวัชพืชสกุลผักโขมหินตามลักษณะที่ใกล้เคียงกัน รวบรวมเมล็ดจากแหล่งที่พบ หรือนำมาปลูกและเก็บเมล็ด เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป การชีววิทยาของวัชพืชสกุลผักโขมหินที่พบ ประกอบด้วย การทดลองย่อยๆ ดังนี้

3.1 **การงอกในห้องปฏิบัติการ** เลือกเมล็ดวัชพืชที่แก่เต็มที่และมีลักษณะสมบูรณ์ จำนวน 50 เมล็ด ใส่ในจานแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.5 เซนติเมตร บรรจุกระดาษกรอง 1 แผ่น และเติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร จำนวน 5 ซ้ำ ปิดฝา นำไปวางในห้องปฏิบัติการ สภาพอุณหภูมิ-แสง ปกติ บันทึกจำนวนเมล็ดงอกทุกวัน นาน 30 วัน

3.2 **การงอกในสภาพเรือนทดลอง** นำเมล็ดวัชพืชที่แก่และมีลักษณะสมบูรณ์ จำนวน 50 เมล็ด โรยหน้าผิวดิน ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร สูง 18 เซนติเมตร ที่บรรจุดินจนถึงระดับห่างจากขอบกระถางด้านบน 2-3 เซนติเมตร จำนวนชนิดละ 10 กระถาง รดน้ำทุกวัน บันทึกจำนวนต้นงอกทุกวัน เป็นระยะเวลา 30 วัน

3.3 **การเจริญเติบโต** นำเมล็ดพืชมาเพาะในกระบะ ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 140x140x60 เซนติเมตร กระจกละ 200 เมล็ด จำนวน 9 กระถาง หลังวัชพืชงอก 1 สัปดาห์ ถอนออกให้เหลือเฉพาะต้นที่มีลักษณะสมบูรณ์ที่สุด 1, 3 และ 5 ต้น/กระถาง ความหนาแน่นละ 3 กระถาง บันทึกความสูง/ความยาวต้น จำนวนแขนง จำนวนใบ ดอก ดอกและผล ทุกสัปดาห์ นานประมาณ 3 เดือน หรือจนกว่าพืชชนิดใด ชนิดหนึ่งตาย

3.4 **คุณสมบัติทางอัลลีโลพาธีเบื้องต้น** ใช้ใบแห้ง ผักขมหินใบแหลม ผักขมหิน ผักขมหินตั้ง และผักขมหินเลื้อย ทดสอบฤทธิ์ทางอัลลีโลพาธีในห้องปฏิบัติการโดยวิธี Sandwich method โดยใช้ใบแห้งของผักโขมหินแต่ละชนิด น้ำหนัก 0.001, 0.005, 0.01, 0.05 และ 0.1 กรัม ใส่ในหลอดแก้ว กั้นตัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 29 มิลลิเมตร สูง 130 มิลลิเมตร บรรจุสารละลายยวุ้น 0.3% ปริมาตร

10 มิลลิลิตร เมื่อวันเริ่มเย็น เทอีก 10 มิลลิลิตรลงไป โดยให้ใบของผักขมหินอยู่ตรงกลางระหว่างชั้นของวัน เมื่อวันเย็นลง นำเมล็ดไมยราบยักษ์ที่มีรากยาว 1-2 มิลลิเมตร มาปลูกบนวัน หลอดละ 6 เมล็ด ความเข้มข้นละ 3 หลอด สำหรับชุดควบคุมทำเช่นเดียวกัน โดยมีแต่วัน ไม่มีใบของเบ็ยหินชนิดใดเลย ปิดปากหลอดด้วยพลาสติกใส นำไปในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แสง 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 7 วัน ล้างต้นไมยราบยักษ์ บันทึกความยาวรากและความสูงต้น คำนวณหาค่าเฉลี่ยและการยับยั้ง (%) โดยดังนี้

$$\text{การยับยั้ง (\%)} = (A-C) \times 100 / C$$

เมื่อ A คือความยาว/ความสูงเฉลี่ยของไมยราบยักษ์ที่ปลูกในหลอดแก้วที่มีวัชพืชผักโขมหิน

C คือความยาว/ความสูงเฉลี่ยของไมยราบยักษ์ที่ปลูกในวันที่ไม่วัชพืชผักโขมหิน

4 การจัดทำตัวอย่างแห้ง เก็บวัชพืชที่มีใบและดอกสมบูรณ์ ไม่ถูกแมลงทำลาย หากพืชมีขนาดเล็ก ควรมีราก ต้น ใบ -ดอก ครบ หากไม่พบดอก ควรมีส่วนที่ใช้ในการขยายพันธุ์ หรือลักษณะอื่นที่สามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์ชนิดได้ อัดในแผงอัดพรรณไม้ ขนาดประมาณ 50 x 30 เซนติเมตร อย่างน้อยชนิดละ 2 ตัวอย่าง เมื่อแห้งแล้วติดลงบนกระดาษขาว ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร พร้อมติดป้าย ระบุ ชื่อวัชพืช สถานที่ - นิเวศน์ พืชอาศัย วัน-เวลา ชื่อผู้เก็บ เก็บรักษา ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช และพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ กรมวิชาการเกษตร

- ระยะเวลาที่ดำเนินการ 2557 -2558

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การตรวจสอบชนิด นิเวศวิทยาและการแพร่กระจาย

การสำรวจ รวบรวมวัชพืชสกุลผักโขมหิน ทั้งในและนอกพื้นที่การเกษตร ตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย พบพืชสกุลผักโขมหิน *Boerhavia* L. สามารถแบ่งออกตามลักษณะพืชได้เป็น 4 ชนิด ซึ่งเมื่อเทียบกับตัวอย่างแห้งของพิพิธภัณฑ์พืช สอบถามผู้รู้และเอกสารเกี่ยวกับพืชสกุลผักโขมหิน ของประเทศต่างๆ จากฐานข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้โดยระบบเครือข่าย พืชทั้งสิ้นชนิดนี้ คือ *Boerhavia diandra* L. *Boerhavia diffusa* L. และ *Boerhavia erecta* L. และ *Boerhavia repens* L. นอกจากนี้ยังพบ *Boerhavia chinensis* (L.) Rottb. ด้วย โดยแต่ละชนิดมีลักษณะดังนี้

***Boerhavia diandra* L. ผักเบ็ยหินใบแหลม** ผักขมหินเลื้อย ผักขมหินใบแหลม (Fig.1) เป็นวัชพืชประเภทใบกว้าง อายุมากกว่า 1 ฤดู ลำต้นกลม ทอดเลื้อย แตกแขนงที่โคน แขนงหลักอาจยาวได้ถึง 2-3 เมตร และแต่ละแขนงแตกแขนงย่อยจำนวนมาก ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้าม ต้นอ่อนมักมีใบรูปไข่แกมขอบขนาน ปลายมน ฐานหรือรูปใบหอก ปลายแหลมหรือมน โคนตัด ก้านใบยาว ใบที่เกิดในช่วงที่มีการสร้างดอกแล้ว มักมีขนาดเล็กลง ปลายใบแหลม ก้านใบสั้น ดอกออกเป็นช่อที่ซอกใบและปลายกิ่ง แต่ละช่อประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก



Fig 1. *Boeravia diandra* L. (1) habit, (2) leaves of plant seedling, (3) leaves of mature plant, (4) fruits, (5) hair on leaf (6) damage by natural enemy

กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปประฆัง สีขาว-ชมพู ผลแบบผลเดี่ยว สีเขียว รูปคล้ายกระบอง ปลายมน-ตัดฐานสอบเล็กน้อย เป็นสัน 5 สัน มีขนที่ปลายเป็นต่อมเหนียวประปราย ต่อมนี้อักหลุดง่าย เหลือแต่ขนผลแก่แห้งเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล-เหลืองและไม่แตก หลุดร่วงง่าย แต่ละผลมี 1 เมล็ด ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ในสภาพธรรมชาติ พบพืชชนิดนี้เป็นโรค หรือถูกแมลงทำลาย ทำให้ใบผิดรูป มีลักษณะหนาเป็นปื้นสีแดงทั้งใบและยอด ดอกไม่พัฒนาเป็นเมล็ด และการเจริญของยอดไม่สมบูรณ์ (Fig 1-6) ซึ่งพบลักษณะนี้ในฤดูฝน ในพื้นที่ภาคกลาง โดยเฉพาะในแถบจังหวัดกาญจนบุรี และสุพรรณบุรี

ผักขมหินใบแหลม หรือ ผักขมหินเลื้อย หรือผักเบี้ยหินใบแหลม พบขึ้นทั่วไปในพื้นที่ปลูกพืชหลายชนิด เช่น พืชผักต่างๆ ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย หรือในไม้ผลยืนต้น และยังพบตามไหล่ทางหรือพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกพืช นอกจากนี้ยังสามารถพบได้ตามโบราณสถาน โดยขึ้นอยู่ตามซอกหิน ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นพื้นที่ที่น้ำไม่ท่วมขัง ในที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง หรือแห้งที่แตกจากโคนต้นของผักขมหินใบแหลมอาจยาวได้มากถึง 2-3 เมตร และตามแขนงหลักนี้มีแขนงย่อยอีกจำนวนมาก (Fig. 2) ตามข้อลำต้นไม่มีราก แต่วชพืชชนิดนี้ก็ไม่เลื้อยขึ้นที่สูง หรือพืชอื่น สามารถทนแล้งได้ดี ในที่แห้งแล้งใบและแขนงอาจเปลี่ยนเป็นแดง-สีน้ำตาล ใบมีขนาดเล็กลงอย่างมาก ออกดอกจำนวนมากตามซอกใบและปลายยอด ในสภาพที่แห้งแล้ง บางทีจะเห็นแต่ดอกและผล

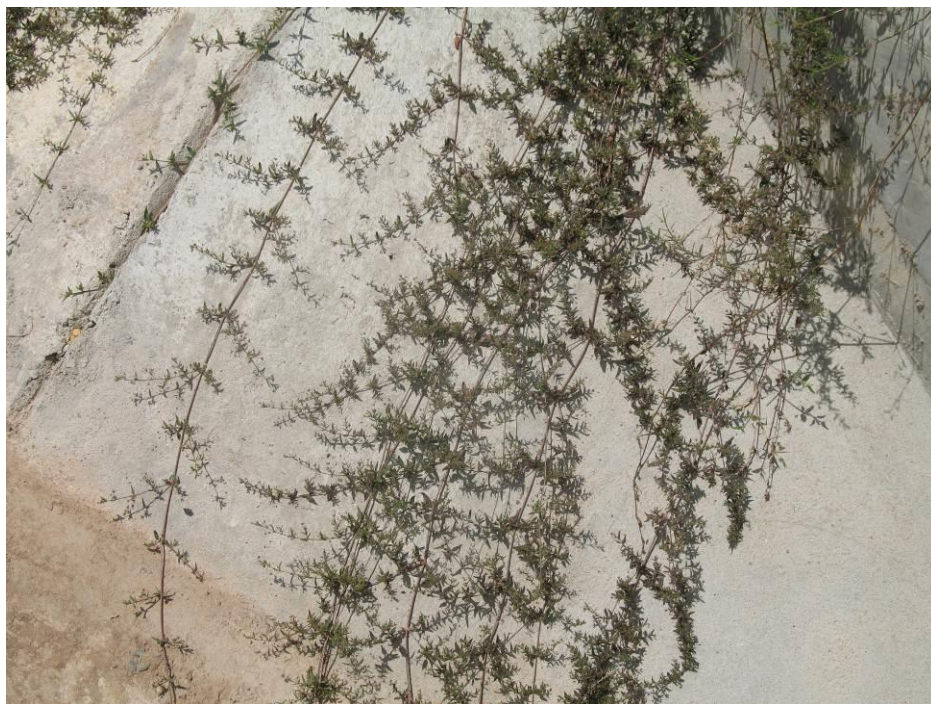


Fig. 2 Branches on main branch of *B. diffusa* L.

Boerhavia diffusa L. ผักขมหิน ผักเบี้ยหิน ปังแป ผักขมฟ้า ผักปังดิน ผักเม็ยก (Fig. 3) พืชล้มลุก อายุข้ามปี ลำต้นแตกแขนงจากโคน ทอดยาวไปตามพื้นดิน ได้มากกว่า 2 เมตร ลำต้นเรียบ

หรือมีขนนุ่มปกคลุม ใบเดี่ยว ออกตรงข้าม ขนาดไม่เท่ากัน รูปไข่แกมขอบขนาน หรือรูปใบหอก. ปลายแหลมหรือมน โคนกลมหรือตัด ขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย มีขนนุ่มประปรายทั้งสองด้าน เส้นใบเป็นร่องลึก ใบด้านบนมันเป็นมัน ด้านล่างสีเทา-เงิน-เขียว ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด ก้านช่อดอก ยืดยาวมากเมื่ออายุมากขึ้น ปลายช่อดอกมักชูตั้งขึ้น ใบประดับรูปสามเหลี่ยมขนาดเล็ก ปลายเรียวแหลม ติดทน แต่ละช่อกระจุกย่อยส่วนมากมี 2-5 ดอก ก้านดอกสั้น หรือไม่มี กลีบรวมปลายจักตื้น ๆ สีชมพูเข้ม แดง หรือม่วงแดง เกสรเพศผู้ส่วนมากมี 2-3 อัน ผลเดี่ยว สีเขียว รูปคล้ายกระบอง โคนแหลมเล็ก ปลายมนกลม มี 5 สัน มีขนที่ปลายเป็นต่อมเหนียวกระจาย เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หนึ่งผลมี 1 เมล็ด ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ในสภาพธรรมชาติ พบลักษณะที่ถูกศัตรูธรรมชาติทำลาย เช่นเดียวกับผักขมหินใบแหลม แต่พบปริมาณน้อยกว่ามาก และไม่มีอาการรุนแรงเท่า

เป็นวัชพืชที่พบทั่วไป ทุกจังหวัดที่ทำการสำรวจ มักพบในพื้นที่ไม่มีน้ำท่วมขัง พบในแปลงพืชผัก เช่น คะน้า กะหล่ำปลี แปลงพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง หรือในแปลงไม้ผล เช่น มะม่วง พบตามขอบแปลง ตามไหล่ทาง ข้างทางรถไฟ ต่อมใส่ที่ปลายขนบนเมล็ด เป็นเมือกเหนียว ทำให้เมล็ดมักหลุดติดไปกับเสื้อผ้า สัมภาระ หรือขนสัตว์ก่อนเมล็ดแก่



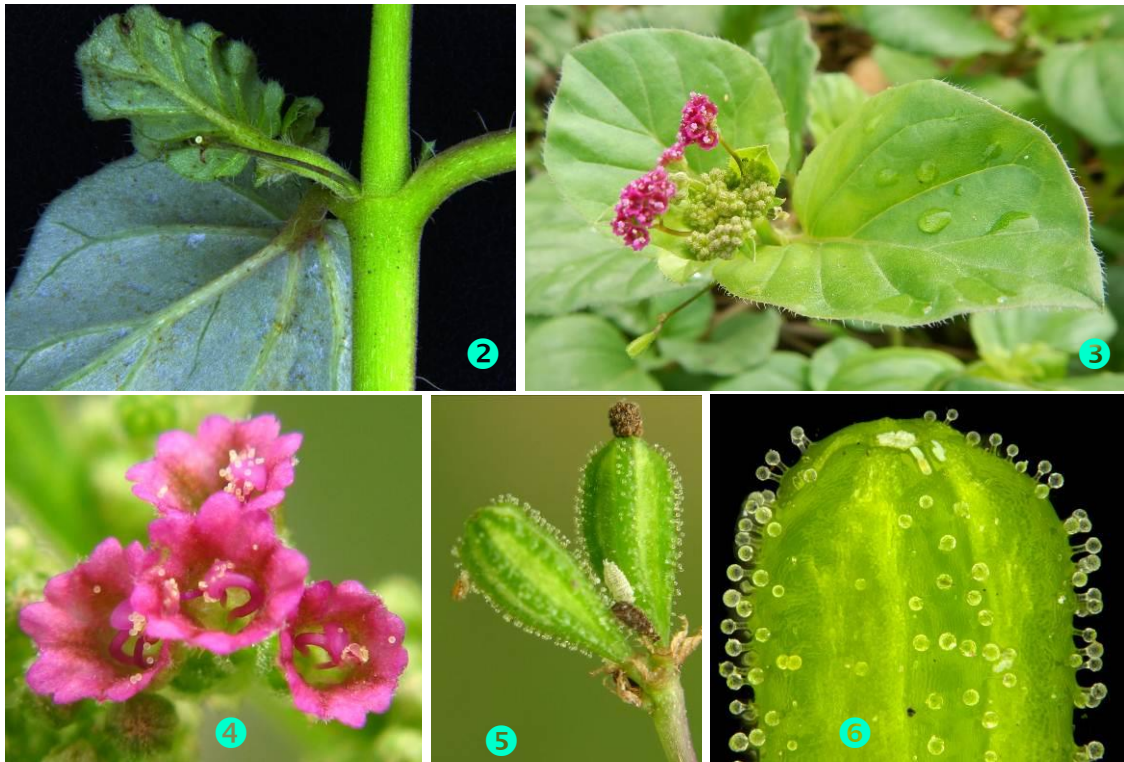


Fig.4 *Boerhavia diffusa* L. (1) habit, (2) sparsely pubescent on stem and lower side of leaf, (3) multicellular hair at edge of leaf and inflorescence, (4) stamens and pistil, (5) fruits and (6) hair with viscid glands on fruit

Boerhavia erecta L. ผักขมหิน หญ้าหนวดแมว ผักขมหินตั้ง (Fig 4) เป็นวัชพืชใบกว้าง อายุฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรงสูงได้ถึง 1 เมตร แตกกิ่งบริเวณโคนลำต้น และแตกแขนงสั้นๆ ตามซอกใบ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้าม รูปไข่หรือสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด แกมรูปขอบขนานหรือรูปใบหอก ปลายแหลมหรือป้าน โคนใบป้านหรือตัด ขอบใบหยักเป็นคลื่น ก้านใบยาว ดอกออกเป็นช่อ ที่ปลายกิ่ง ก้านช่อดอกยืดยาว และมีแขนงค่อนข้างมาก แต่ละช่อดอกย่อยมี 1-5 ดอก ก้านดอกสั้น. กลีบดอกสีชมพู-ขาว กลีบดอกหลอมรวม เป็นรูปถ้วย ปลายหยักเว้าเป็น 5 กลีบ แต่ละกลีบหยักตื้นๆ ตรงกลาง เกสรเพศผู้ 1-4 อัน ยื่นพ้นปากหลอดกลีบเล็กน้อย ผลรูปกรวยกลับปลายตัด สีเขียว เป็นสันลึก 5 สัน ผิวเกลี้ยง ยาว 2-4 มิลลิเมตร เมื่อแก่ผลแห้ง ไม่แตก สีน้ำตาล หนึ่งผลมีเพียง 1 เมล็ด ผลหลุดร่วงง่าย ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

พบทั่วไปในที่น้ำไม่ท่วมขัง มักพบเป็นวัชพืชในพืชผัก พืชไร่ สวนไม้ผล ตามไหล่ทาง ริมทางรถไฟ เช่น ในแปลงปลูกคะน้า ทานตะวัน งา มันสำปะหลัง เงาะ ในพื้นที่ที่ไม่ได้ทำการเกษตร เช่น ไหล่ทางหลวง หรือข้างทางรถไฟ มักพบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ ผลมักหลุดร่วงไปเมื่อแก่ และกิ่ง ก้าน มักเปลี่ยนเป็นสีแดง ทำให้เห็นต้นสีและก้านช่อดอกสีแดง



Fig.4 *Boerhavia erecta* L. (1) habit, (2) inflorescent and leaf shape, (3) flower, (4) cross section of fruit and (5) infestation in sesame field.

Boerhavia repens L. ผักขมหินเลื้อย (Fig 5) พืชอายุหลายฤดู ลำต้นกลม แตกแขนงได้ดี ตั้งแต่โคน ทอดเลื้อยไปตามพื้นดิน ปลายยอดตั้งขึ้น สามารถพาดไปตามพืชอื่น หรือรั้วที่สูงได้ อาจยาวได้ 2-3 เมตร ใบเดี่ยว ออกตรงข้าม รูปไข่แกมขอบขนาน หรือรูปใบหอก หรือรูปหัวใจ ปลายแหลมหรือมน โคนใบเว้าเล็กน้อยหรือตัด ผิวใบด้านล่างมีสีเทา-เขียว ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายยอด ช่อดอกที่เกิดตามซอกใบ ไม่แตกแขนง และก้านช่อดอกไม่ยืดยาว แต่ช่อดอกที่เกิดที่ปลาย ก้านช่อดอกมักยืดยาว มีช่อดอกย่อยหลายช่อ ดอกสีชมพูอ่อน หรือม่วง-ชมพูอ่อน ดอกมีก้านดอกสั้น หรือไร้ก้าน กลีบรวม ปลายจักตื้นๆ เกสรเพศผู้ส่วนมากมี 2-3 อัน ยื่นพ้นหลอดกลีบเล็กน้อย ผลเดี่ยวมีเมล็ดเดี่ยว รูปคล้ายกระบอง สีเขียว ปลายมน โคนสอบเล็กกลมน้อย มีขั้วผลเป็นปล้อง มี 5 สัน มีขนที่ปลายเป็นต่อมเหนียวกระจายทั่วไป เมื่อผลแก่ต่อมเหล่านี้อาจแห้งหรือหลุดไปบางส่วน บางครั้งจึงพบผลที่มีต่อมเหนียวเพียงเล็กน้อย ผลแห้งเมื่อแก่ และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด













Fig.5 *Boerhavia repens* L. (1) habit and leaf shape, (2) glabrous stem and leaf margin, (3) upper surface of leaf, (4) inflorescent, (5) flowers – pistil and stamens, (6) bundle of fruits (7) stalk of fruit

ผักขมหินเลื้อย มีลักษณะคล้ายกับผักขมหิน (*B. diffusa* L.) มาก และมักเกิดความสับสนว่าเป็นชนิดเดียวกัน สามารถแยกจากกันได้จากลักษณะใบ ตำแหน่งการออกดอก สีดอก และรูปร่างผล ดังแสดงใน Table 1

ผักขมหินเลื้อยนี้มักพบเป็นวัชพืชในพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ในสวนไม้ผล พื้นที่ที่ไม่มี การเพาะปลูก เช่น ไร่หลวง ขอบแปลง ที่ไม่มีน้ำท่วมขัง สามารถเจริญเติบโตได้ภายใต้ร่มเงา บางครั้ง พบตามชายป่า หรือในร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ เมล็ดหลุดร่วงง่ายตั้งแต่ผลยังมีสีเขียว ผลสามารถติดไปกับเสื้อผ้า ขนสัตว์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย เนื่องจากตุ่มเหนียวปลายขน ต่อมเหนียวที่ปลายขนนี้อาจหักหรือเหลือน้อยลงเมื่อผลแก่ พบในทุกจังหวัดที่ทำการสำรวจ

Table 1. Character comparison of *B. diffusa* L. and *B. repens* L.

Character	<i>B. diffusa</i> L.	<i>B. repens</i> L.
Leaves		
	Dark green and shiny with deep-like vein	Pale green

Character	<i>B. diffusa</i> L.	<i>B. repens</i> L.
Inflorescence position		
	Apical flowering	Mainly axillary flowering
Leaf: colour of lower surface and hair		
	Dark gray-silver green with hair at leaf margin	Pale gray silver-yellow –green with smooth leaf margin
Inflorescence colour and pedicel		
	Red or dark pink perianth, flower and fruit without pedicellate	Pale pink perianth, flower and fruit with pedicellate

นอกจากนี้ ในประเทศไทยยังมีรายงานว่ามีพืชสกุลผักขมชนิดนี้อีกหนึ่งชนิด *Boerhavia chinensis* L. ชื่อแคร์ริอ (Fig. 6) เป็นชื่อพ้องของ *Commicarpus chinensis* (L.) Heimerl เป็นพืชล้มลุก อายุข้ามปีหากมีความชื้นมากพอ ไม่พบเป็นวัชพืชในพื้นที่การเกษตร แต่พบตามชายป่า ในจังหวัดเชียงใหม่



Fig.6 *Boerhavia chinensis* L. นพ *Commicarpus chinensis* (L.) Heimerl (1) habit, (2) inflorescences,

ผักขมหินทั้งสี่ชนิด มีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกัน โดยผักขมหินเลื้อย (*B. repens* L.) ขนาดเฉลี่ยใหญ่สุด คือยาว 3.6 มิลลิเมตร (ต่ำสุด 2.99 มิลลิเมตร สูงสุด 4.06 มิลลิเมตร) และกว้าง 1.22 มิลลิเมตร (ต่ำสุด 0.94 มิลลิเมตร สูงสุด 1.59 มิลลิเมตร) รองลงไปคือ ผักขมหิน (*B. diffusa* L.) มีขนาดเมล็ด (ยาว x กว้าง) เฉลี่ย 3.29 x 1.21 มิลลิเมตร ผักขมหิน (*B. erecta* L.) ขนาดเมล็ดเฉลี่ย 3.06 x 1.18 มิลลิเมตร และผักขมหินใบแหลม มีขนาดเมล็ดเล็กสุด โดยมีขนาดเฉลี่ย 2.91 x 1.15 มิลลิเมตร (Table 2)

ผลของวัชพืชสกุล *Boerhavia* L. ทั้งสี่ชนิดมีขนาดใกล้เคียงกัน และเป็นสันเหลี่ยม 5 สันเหมือนกัน แต่สามารถใช้ลักษณะผลในการแบ่งชนิดวัชพืชสกุลนี้ได้ ดังแสดงใน Table 3

***B. diandra* L. ผักขมหินใบแหลม** ผักขมหินเลื้อย ผลรูปกระบอก ปลายป้าน-ตัด เมื่อผลแห้งปลายราดลงเล็กน้อย โคนผลสอบเล็ก ระหว่างสันไม่เป็นร่องลึก มีขนกระจายทั่วไป เมื่อตัดขวาง ซึ่งมีลักษณะคล้ายรูปห้าเหลี่ยม ขนบนผิวมีต่อมเหนียวขนาดเล็ก-หรือไม่มี เมล็ดจึงไม่ค่อยติดไปกับเปลือกฝัสมัภาวะ หรือขนสัตว์

***B. diffusa* L. ผักขมหิน** ผลรูปกระบอก ปลายใหญ่กว่าโคน ปลายตัดป้าน เมื่อแห้งปลายลาดลง ปลายสุดแหลม โคนผลเรียวแหลม ระหว่างสันไม่เป็นร่อง แต่บนสันมีขนที่ปลายเป็นต่อมเหนียวขนาดค่อนข้างโตตลอดแนวสัน เมื่อตัดขวางจึงเห็นเป็นรูป 5 เหลี่ยม ที่แต่ละมุมมีขนปลายต่อมเหนียว








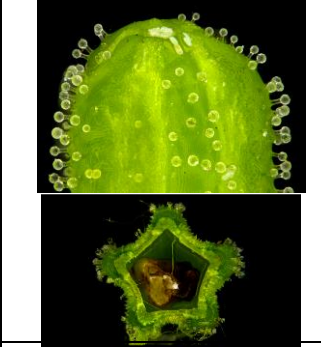

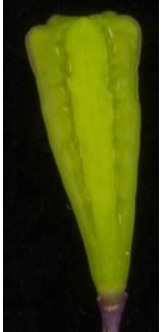

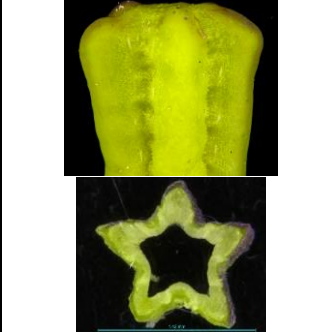
***B. erecta* L. ผักขมหิน** ผลรูปกระบอก ที่ปลายตัด โคนเรียวแหลมเล็ก ผิวเรียบ ผลเป็นสัน 5 สัน ระหว่างสันเป็นร่องลึก เมื่อตัดตามขวาง จึงเห็นเหมือนดาว 5 แฉก

***B. repens* L. ผักขมหินเลื้อย** ผลรูปกระสวย ปลายและโคนเล็ก ตรงกลางใหญ่ ระหว่างสันไม่เป็นร่องลึก มีขนที่ปลายมีต่อมเหนียวกระจายทั่ว ทั้งบนสันและระหว่างสัน เมื่อตัดขวางจึงเห็นเป็นรูปห้าเหลี่ยมที่มีขนระหว่างแต่ละมุม

Table 2. Comparison size of the 4 *Boerhavia* weeds seeds

	<i>Boerhavia diandra</i>		<i>Boerhavia diffusa</i>		<i>Boerhavia erecta</i>		<i>Boerhavia repens</i>	
	length (mm)	width (mm)	length (mm)	width (mm)	length (mm)	width (mm)	length (mm)	width (mm)
minimum	2.47	0.91	2.94	0.96	2.41	0.74	2.99	0.94
maximum	3.28	1.37	3.66	1.40	3.60	1.42	4.06	1.59
mean	2.91	1.15	3.29	1.21	3.06	1.18	3.60	1.22
mode	2.96	1.23	3.28	1.21	3.15	1.21	3.75	1.22

Table 3. Comparison fruit of the 4 *Boerhavia* L. weeds

Weed species	fruit	Dry fruit	hair -cross section of fruit
 <i>Boerhavia diandra</i> L.			
 <i>Boerhavia diffusa</i> L.			
 <i>Boerhavia erecta</i> L.			



2. การศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของวัชพืชสกุลผักโขมหิน ประกอบด้วยการศึกษาทดลองย่อย ดังนี้

2.1 การงอกในห้องปฏิบัติการ เมล็ดผักโขมหินทั้งสี่ชนิด จำนวน 50 เมล็ด ในจานแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.5 เซนติเมตร บรรจุกระดาษกรอง 1 แผ่น และเติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร จำนวน 5 ซ้ำ ปิดฝา ไม่มีการงอกเลย เมื่อวางในห้องปฏิบัติการ สภาพอุณหภูมิ-แสง ปกติ เป็นเวลานาน 30 วัน

2.2 การงอกในสภาพเรือนทดลอง เมื่อนำเมล็ดผักโขมหินที่แก่และมีลักษณะสมบูรณ์ จำนวน 50 เมล็ด โรยหน้าผิวดิน ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร สูง 18 เซนติเมตร ที่บรรจุดินจนถึงระดับห่างจากขอบกระถางด้านบน 2-3 เซนติเมตร จำนวนชนิดละ 10 กระถาง รดน้ำทุกวัน บันทึกจำนวนต้นงอกทุกวัน นาน 30 วัน ปรากฏว่าผักโขมหินตั้ง *B. erecta* L. การงอกสูงสุด ร้อยละ 36.2 รองลงมาได้แก่ ผักโขมหินใบแหลม (*B. diandra* L.) ร้อยละ 15.8 ผักโขมหิน (*B. diffusa* L.) ร้อยละ 7.8 และผักโขมหินเลื้อย (*B. repens* L.) ร้อยละ 4 โดยผักโขมหินทุกชนิด เริ่มงอก 3 วันหลังได้รับความชื้น ยกเว้นผักโขมหิน (*B. diffusa* L.) เริ่มงอกหลังได้รับความชื้น 4 วัน และวัชพืชทุกชนิดมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงในช่วง 7 วันหลังได้รับความชื้น โดยผักโขมหิน *B. erecta* L. งอกรวม 31.8 เปอร์เซ็นต์ โดยงอก ร้อยละ 18.4, 6.2 และ 7.2 หลังเริ่มทดลอง 3, 4 และ 7 วันตามลำดับ หลังจากนั้นมีการงอกเฉลี่ยน้อยกว่า 1% ส่วนผักโขมหินใบแหลมมีการงอกสูงสุดที่ 7 วันหลังเริ่มทดลอง แต่มีการงอกเพียง 4.4% เท่านั้น ส่วนผักโขมหินอีกสองชนิดมีการงอกในแต่ละวันคล้ายกัน คือมีการงอกประมาณ 2% เท่านั้น (Fig.7)

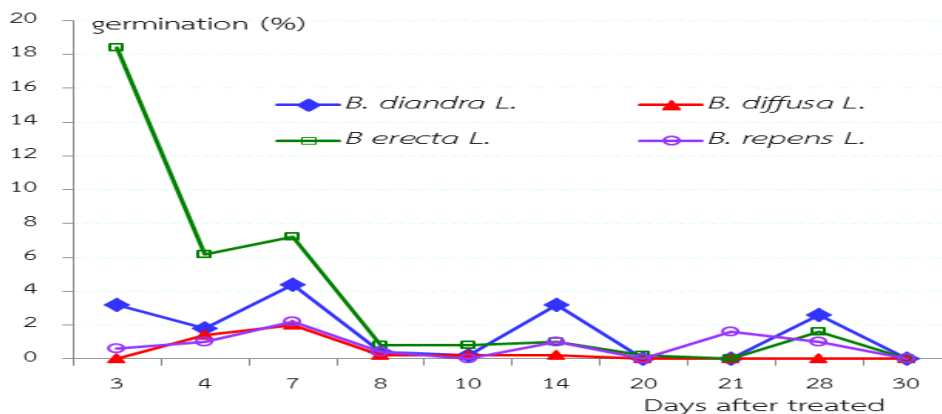


Fig. 7 Germination of *Boerhavia* L. weeds in soil during 30 days after treated

2.3 การเจริญเติบโต การเจริญเติบโตของผักโขมหิน 4 ชนิด ในกระบะ ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 140x140x 60 เซนติเมตร กระบะละ 1, 3 และ 5 ต้น/กระบะ ความหนาแน่นละ 3 กระถาง บันทึกความสูง/ความยาวต้น จำนวนแขนง จำนวนใบ ดอก ดอกและผล ทุกสัปดาห์ ประมาณ 3 เดือน เนื่องจากผักโขมหินตั้งเริ่มใบเหลืองและร่วง ได้ผลการศึกษาดังนี้

การพัฒนาของผักโขมหินแต่ละชนิดแตกต่างกันเล็กน้อย โดยผักโขมหินตั้ง ซึ่งเป็นพืชอายุสั้น ประมาณ 3 เดือน สามารถสร้างดอกได้ตั้งแต่อายุพืชเพียง 20-30 วัน และหลังจากนั้น 10-15 วันผลแก่ เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ใบบริเวณโคนของผักโขมหินตั้งเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และร่วงเมื่อพืชอายุ ประมาณ 75 วัน

ผักโขมหินใบแหลม สามารถสร้างดอกเมื่ออายุประมาณ 3-4 สัปดาห์ และยังคงมีการเจริญเติบโตของต้นต่อไป ดอกพัฒนาไปเป็นผลใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน

ผักโขมหิน และผักโขมหินเลื้อย สร้างดอกเมื่อพืชอายุประมาณ 4 สัปดาห์ หลังออก ดอกพัฒนาเป็นผลแก่ใช้เวลาประมาณ 10-15 วัน เช่นกัน

ความสูง/ความยาวต้น ของผักโขมหิน 4 ชนิด ที่ปลูก 1, 3 และ 5 ต้น/กระบะ มีการเจริญเติบโตในทิศทางใกล้เคียงกัน คือความสูงหรือความยาวของแขนงหลักค่อยๆ เพิ่มขึ้น เมื่อครบ 60 วัน ความสูงรวมของแต่ละพืชเมื่อปลูกเดี่ยว 1 ต้น/กระบะ ผักโขมหินทั้งสี่ชนิดมีความยาวสูงกว่าพืชชนิดเดียวกันที่ปลูก 3 และ 5 ต้น/กระบะ เมื่อเปรียบเทียบพืชต่างชนิดกัน แต่ปลูกจำนวนต้น/กระบะ เท่ากัน ปรากฏว่าผักโขมหินใบแหลมมีแนวโน้มความยาวต้นสูงสุดเมื่อปลูก 1 ต้น/กระบะ คือมีความยาวถึง 267 เซนติเมตร ส่วนผักโขมหินเลื้อย ผักโขมหิน และผักโขมหินตั้งมีความยาวเฉลี่ย 237, 160 และ 111 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่เมื่อปลูก 3 และ 5 ต้น/กระบะ ผักโขมหินเลื้อย (*B. repens* L.) มีความยาวต้นสูงสุด ผักโขมหินใบแหลมมีความยาวรองลงมา และผักโขมหินตั้ง มีความยาวต้นต่ำสุดในทุกความหนาแน่น (Fig 8-1)

จำนวนแขนง เนื่องจากผักโขมหินทั้งสี่ชนิดแตกแขนงจากโคน และมีการแตกแขนงย่อยต่อไป ซึ่งเป็นความสามารถในการปกคลุมพื้นที่ เมื่อนับจำนวนแขนงทั้งหมด ในแต่ละสัปดาห์ของพืชทั้งสี่ชนิด ปรากฏว่า ผักโขมหินใบแหลมมีจำนวนแขนงสูงสุดในทุกช่วงการเจริญเติบโต และทุกความหนาแน่น รองลงไปได้แก่ ผักโขมหินเลื้อย และผักโขมหินมีจำนวนแขนงต่ำสุด เมื่อครบ 60 วัน ปรากฏว่า ผักโขมหินใบแหลม ผักโขมหินเลื้อย ผักโขมหินตั้ง และผักโขมหิน ที่ปลูก 1 ต้น/กระบะ มีจำนวนแขนงเท่ากับ 103, 90, 44 และ 38 แขนงตามลำดับ ที่ความหนาแน่น 3 ต้น/กระบะ มีจำนวนแขนงเท่ากับ 94, 65, 53.9 และ 38 แขนงตามลำดับ และที่ความหนาแน่น 5 ต้น/กระบะ มีจำนวนแขนงเท่ากับ 85, 75, 34 และ 39 แขนงตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบในพืชชนิดเดียวกัน มีแนวโน้มที่พืชที่เจริญเติบโตอิสระ 1 ต้น/กระบะ ผักโขมหินเลื้อย และผักโขมหินใบแหลมมีจำนวนแขนงสูงสุด แต่ผักโขมหินมีจำนวนแขนงต่อต้นใกล้เคียงกันทุกความหนาแน่น และผักโขมหินตั้งที่ปลูก 3 ต้น/กระบะ มีจำนวนแขนงสูงสุด (Fig 8-2)

ความยาวรวมของแขนงทั้งหมดของแต่ละพีช ทั้งสามความหนาแน่นมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือผักขมหินใบแหลม และผักขมหินเลื้อยมีความยาวใกล้เคียงกัน และสูงกว่าอีกสองชนิด และผักขมหินตั้งมีความยาวรวมแขนงต่ำสุด (Fig 8-3) โดยผักขมหินใบแหลม ผักขมหินเลื้อย ผักขมหิน และผักขมหินตั้งที่ความหนาแน่น 1 ต้น/กระบะ มีความยาวรวมแขนงเท่ากับ 695, 691, 453 และ 311 เซนติเมตร ตามลำดับ ที่ความหนาแน่น 3 ต้น/กระบะ เท่ากับ 609, 634, 367 และ 316 เซนติเมตร ตามลำดับ และที่ 5 ต้น/กระบะ มีความยาวเท่ากับ 526, 613, 377 และ 262 เซนติเมตร ตามลำดับ

จำนวนใบ ของผักขมหินทั้งสี่ชนิด มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือพีชที่เจริญเติบโตอย่างอิสระ 1 ต้น/กระบะ มีจำนวนใบสูงกว่าพีชชนิดเดียวกันที่ปลูก 3 และ 5 ต้น/กระบะ โดยเฉพาะผักขมหินใบแหลม ที่ปลูก 1 ต้น/กระบะ มีจำนวนใบต่อต้นมากถึง 12,600 ใบ รองลงมาได้แก่ผักขมหินเลื้อย ผักขมหิน และผักขมหินตั้ง โดยมีจำนวน/ต้น เท่ากับ 3,597, 2,490 และ 2,355 ใบ ตามลำดับ ส่วนผักขมหินทั้งสี่ชนิดที่ปลูก 3 และ 5 ต้น/กระบะ มีจำนวนใบใกล้เคียงกัน คือมีใบประมาณ 500-2,000 ใบ (Fig. 8-4)

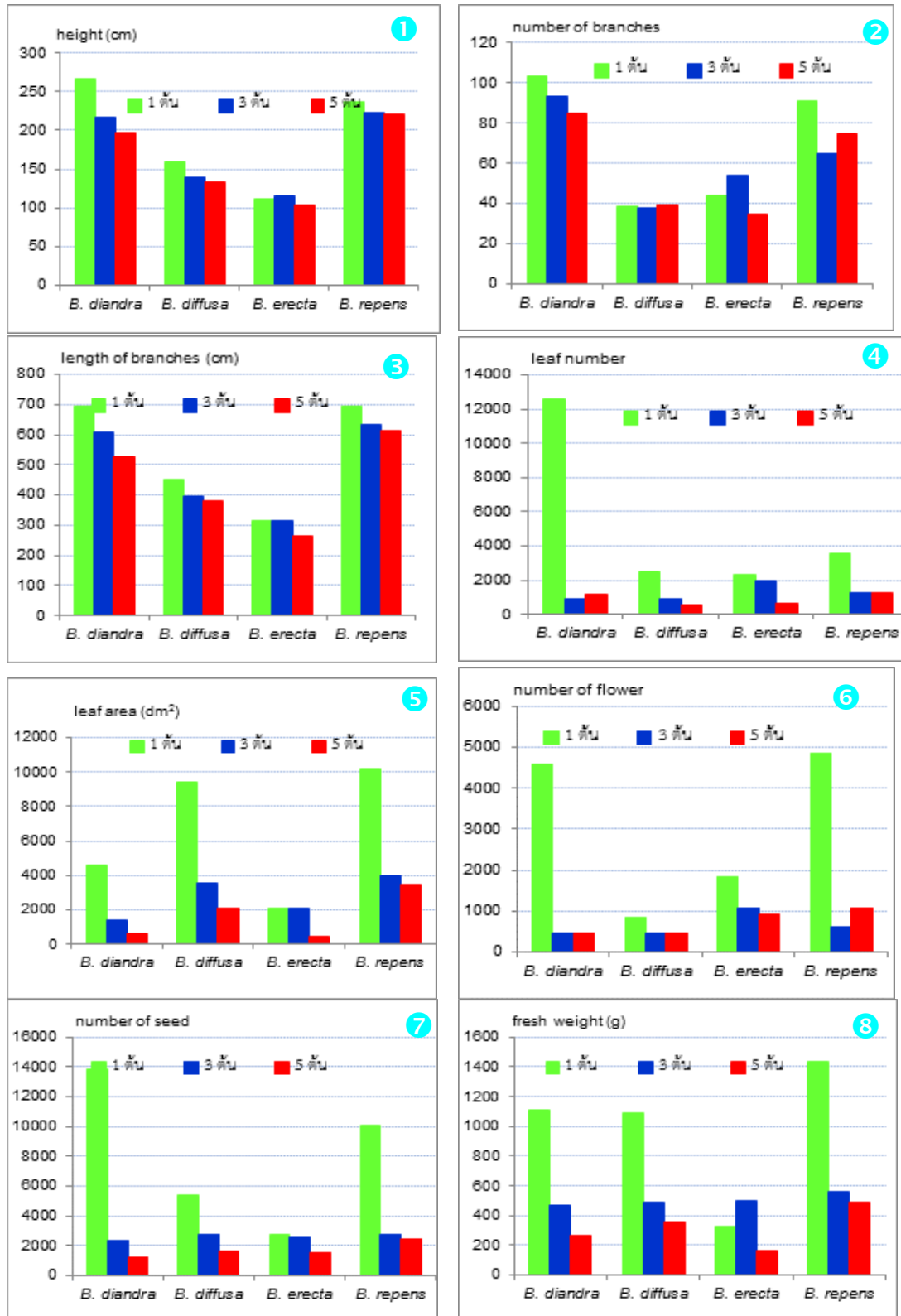
พื้นที่ใบ เมื่อพีชอายุ 75 วัน พบว่าพื้นที่ใบของผักขมหินเลื้อยสูงสุด รองลงมาได้แก่ผักขมหิน ผักขมหินใบแหลม และผักขมหินตั้ง (Fig. 8-5) การที่ผักขมหินใบแหลมมีพื้นที่ใบต่ำทั้งที่มีจำนวนใบสูงมาก เนื่องจากใบที่เกิดหลังจากออกดอกแล้วมีขนาดเล็ก ผักขมหินและผักขมหินเลื้อยมีขนาดใบใกล้เคียงกัน และใบที่เกิดหลังจากสร้างดอกแล้วขนาดใบไม่แตกต่างกัน

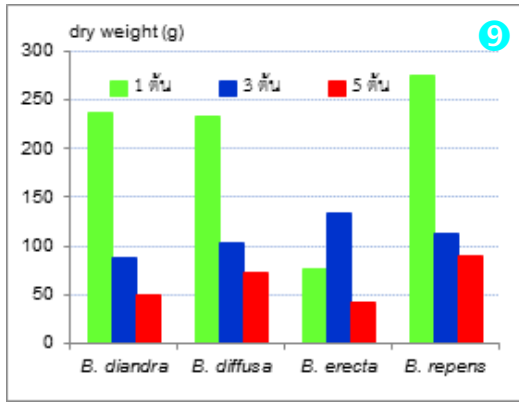
จำนวนดอก ผักขมหินทั้งสี่ชนิด เริ่มมีดอกเมื่ออายุ 20-30 วัน และพัฒนาเป็นผลต่อไป จำนวนดอก/ต้น เมื่อ 75 วันหลังเริ่มทดลอง พบว่าผักขมหินทั้งสี่ชนิด มีจำนวนดอกสูงสุดเมื่อปลูกเดี่ยว 1 ต้น/กระบะ โดยผักขมหินใบแหลมมีจำนวนดอกสูงสุด รองลงไป ได้แก่ผักขมหินเลื้อย ผักขมหินตั้ง และผักขมหิน โดยมีจำนวนดอกเท่ากับ 4566, 4830, 845 และ 842 ดอกตามลำดับ แต่เมื่อปลูก 3 และ 5 ต้น/กระบะ จำนวนดอกลดลง (Fig 8-6) การที่จำนวนดอกต่อต้นของผักขมหินทั้งสี่ชนิดมีจำนวนต่ำ น่าจะเกิดจากก้านดอกของพีชเหล่านี้มีขนาดเล็ก บอบบางและหักง่าย เมื่อปลูกร่วมกันหลายต้น ทำให้มีกิ่งสาขาสางกัน การแยกแต่ละต้นออก ทำให้ดอกและผลหลุดร่วงออกไป จึงทำให้เหลือติดต้นจำนวนน้อย

จำนวนผล – จำนวนเมล็ด (หนึ่งผลมี 1 เมล็ด) ให้ผลไปในแนวเดียวกับจำนวนดอก คือ ผักขมหินทั้งสี่ชนิด มีจำนวนผลสูงสุดเมื่อปลูกเดี่ยว 1 ต้น/กระบะ โดยผักขมหินใบแหลมมีจำนวนผลสูงสุด รองลงไป ได้แก่ผักขมหินเลื้อย ผักผักขมหิน และขมหินตั้ง โดยมีจำนวนผลเท่ากับเท่ากับ 13,866, 10,107, 5,411 และ 2,783 ผล ตามลำดับ ผักขมหินทั้งสี่ชนิดมีจำนวนผลลดลงเมื่อจำนวนต้น/กระบะเพิ่มขึ้น (Fig.8-7)

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (Fig 8-8 และ Fig 8-9) มีผลในการทำงานเดียวกัน คือผักขมหินที่ปลูกเดี่ยว 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักสดและแห้งต่อต้นสูงสุดในทุกพีช ยกเว้นผักขมหินตั้ง โดยผักขมหินเลื้อย มีน้ำหนักสูงสุด รองลงมาคือ ผักขมหินใบแหลม ผักขมหิน และผักขมหินตั้ง ซึ่งมีน้ำหนักสดต่อ

ต้นเท่ากับ 1,433, 1,107, 1,090 และ 330 กรัม น้ำหนักแห้งเท่ากับ 275, 236.8, 233 และ 75 กรัม ตามลำดับ และน้ำหนักต่อต้นลดลงเมื่อจำนวนต้น/กระถาง เพิ่มขึ้น ยกเว้นผักขมหินตั้ง ที่มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อต้นสูงสุดเมื่อปลูก 3 ต้น/กระถาง เท่ากับ 501 และ 133 กรัม ตามลำดับ และทุกพืชมีน้ำหนักต่อต้นต่ำสุดเมื่อปลูกในความหนาแน่นสูงสุด คือ 5 ต้น/กระถาง





2.4 คุณสมบัติทางอัลลิโลพาธิเบื้องต้น ไมยราบยักษ์ที่ปลูกผักขมหินทั้งสี่ชนิด มีความยาวรากและความสูงต้นลดลงเมื่อปลูกในวันที่มีผักขมหินมากขึ้นเมื่อเทียบกับไมยราบยักษ์ที่ปลูกในวันอย่างเดียว (ชุดควบคุม) หรือการยับยั้งการเจริญรากและต้นไมยราบยักษ์เพิ่มมากขึ้นตามน้ำหนักใบผักขมหินที่เพิ่มขึ้น (Fig. 9)

การยับยั้งการเจริญราก ไมยราบยักษ์ ที่ปลูกในวันที่มีใบผักขมหินใบแหลม ผักขมหิน และผักขมหินเลื้อย 0.001 และ 0.005 กรัม ผักขมหินตั้ง 0.001, 0.005 และ 0.01 กรัม มีความยาวรากมากกว่าไมยราบยักษ์ในชุดควบคุม คือถูกกระตุ้น หรือค่าการยับยั้งเป็นลบ แต่ที่น้ำหนักสูงขึ้นไป รากไมยราบยักษ์ถูกยับยั้ง เมื่อเปรียบเทียบค่าการยับยั้งการเจริญของรากไมยราบยักษ์ ที่น้ำหนักของผักขมหินที่เท่ากัน ปรากฏว่าที่น้ำหนัก 0.05 กรัม ผักขมหินเลื้อย ยับยั้งการเจริญรากไมยราบยักษ์สูงสุด 74.75% รองลงมาได้แก่ ผักขมหินตั้ง ผักขมหินใบแหลม และผักขมหิน ยับยั้งการเจริญรากเท่ากับ 68.34, 64.20 และ 59.15 ตามลำดับ ส่วนที่ 0.1 กรัม ผักขมหิน ยับยั้งการเจริญรากไมยราบยักษ์สูงสุด รองลงมาได้แก่ ผักขมหินใบแหลม ผักขมหินตั้ง และผักขมหินเลื้อย โดยมีค่าการยับยั้งเท่ากับ 83.86, 66.18, 63.61 และ 61.58% ตามลำดับ (Fig. 9-1)

การยับยั้งการเจริญต้น ไมยราบยักษ์ที่ปลูกในวันที่มีใบผักขมหิน 0.001-0.01 กรัม ไม่ถูกยับยั้ง แต่มีความสูงมากกว่าไมยราบยักษ์ในชุดควบคุม คือถูกกระตุ้นการเจริญ ต้นของไมยราบยักษ์ถูกยับยั้งมากที่สุดที่ 0.01 กรัม โดยผักขมหินยับยั้งการเจริญต้นสูงสุด 25.56% ส่วนผักขมหินชนิดอื่นๆ ยับยั้งการเจริญเพียงเล็กน้อย ต่ำกว่า 10% (Fig. 9-2)

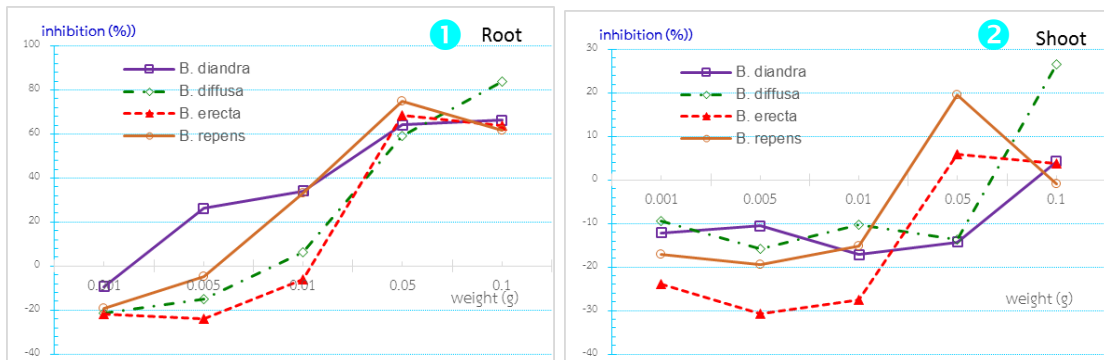


Fig. 9 Inhibitory effect of 4 *Boerhavia* L. weeds on root (1) and shoot (2) growth of *Mimosa pigra* L.

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองนี้สามารถสรุปได้ว่า วัชพืชสกุลผักขมหิน ปัจจุบันมี 4 ชนิด เป็นวัชพืชในพืชไร่ พืชผัก พืชสวน และตามพื้นที่รกร้าง ไม่มีการเพาะปลูก ไหล่ทาง สามารถพบได้ในทุกภาคของประเทศไทย ในจำนวนนี้มีเพียงผักขมหินตั้ง (*B. erecta* L.) ที่มีลำต้นตั้ง เป็นวัชพืชฤดูเดียว โดยมีช่วงชีวิตประมาณ 3 เดือน เริ่มสร้างดอกหลังจากงอกจากเมล็ด 20-30 วัน เมล็ดเริ่มแก่หลังจากดอกบาน 10-15 วัน ต้นที่เจริญเติบโตอย่างเป็นอิสระ (1 ต้น/ กระบะ) สามารถสร้างเมล็ดได้ถึง 3,000-4,000 เมล็ด/ต้น เมล็ดสามารถงอกในดินได้ประมาณ 36% ในช่วงเวลา 1 เดือน จะเห็นว่าผักขมหินตั้งถึงแม้จะสร้างหน่วยขยายพันธุ์หรือเมล็ดต่อต้นได้น้อย แต่เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าผักขมหินชนิดอื่น และในหนึ่งปีสามารถเกิดได้หลายรุ่น

ส่วนผักขมหินอีกสามชนิด ได้แก่ ผักขมหินใบแหลม (*B. diandra* L.) ผักขมหิน (*B. dirrusa* L.) และผักขมหินเลื้อย (*B. repens* L.) เป็นพืชอายุหลายฤดู สามารถอยู่ข้ามปีเมื่อมีความชื้นในดินพอ ลำต้นแตกแขนงได้ดี ทอดเลื้อยไปตามดิน ผักขมหินใบแหลมสามารถแยกแยะออกจากอีก 2 ชนิด จากลักษณะใบที่มีขนาดเล็กและปลายใบแหลม โดยเฉพาะเมื่อมีการสร้างดอกแล้ว ผักขมหินใบแหลมสามารถเจริญเติบโต แตกแขนง มีจำนวนใบ และจำนวนเมล็ดสูงกว่าผักขมหินชนิดอื่นๆ โดยต้นที่เจริญเติบโตอย่างอิสระ (1ต้น/กระบะ) ในช่วงเวลา 3 เดือน สามารถผลิตเมล็ดและดอกได้ประมาณ 20,000 หน่วย แต่ผักขมหินใบแหลมนี้สามารถมีอายุข้ามปี โดยในช่วงแล้งจะมีใบขนาดเล็กมากและมีสีเขียว-แดง มีดอกและผลลดลง แต่เมื่อได้รับน้ำ หรือความชื้นในดินเพิ่มขึ้นก็จะกลับมาเจริญเติบโตใหม่ ก็จะสามารถผลิตดอก ผลและเมล็ดเพิ่มได้อีก ในพื้นที่ระบาด ที่ไม่มีพืชอื่นขึ้นร่วมด้วย พบว่าวัชพืชชนิดนี้สามารถสร้างแขนง 1 แขนง ได้ยาวกว่า 3 เมตร และทนแล้งได้ดีมาก

ส่วนผักขมหิน และผักขมหินเลื้อย มีลักษณะที่คล้ายกันมากที่สุด สามารถแยกแยะกันได้จากสีและลักษณะใบ ซึ่งแผ่นใบของผักขมหินมักมีใบสีเขียวเข้ม เป็นมันวาว เป็นร่องลึก ในขณะที่ใบผักขมหินเลื้อย มักมีสีใบเขียวซีด ไม่เป็นเงาวาว แต่เมื่อมีดอกแล้วสามารถแยกแยะได้จากสีดอก ซึ่งผักขมหิน จะมีดอกสีม่วง-แดงเข้ม ช่อดอกเกิดที่ปลาย และก้านช่อดอกมักยืดยาว ชูช่อดอกสูงขึ้นจากพื้นดิน ส่วนผักขมหินเลื้อย มีดอกสีชมพู-ม่วง ช่อดอกเกิดตามซอกใบและปลายกิ่ง ก้านช่อดอกที่เกิดที่ปลายอาจยืดยาวแต่ไม่มากเท่าผักขมหิน ทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะผลคล้ายกัน และผลมักหลุดร่วงจากต้นได้ง่าย ตั้งแต่ผล/เมล็ดยังไม่แก่ ต้นที่เจริญอิสระ 1ต้น/กระบะ สามารถสร้างดอก+เมล็ดได้มากกว่า 10,000 หน่วย เช่นเดียวกัน แต่มีเมล็ดเพียง 7.8 และ 4 % เท่านั้นที่งอกในสภาพเรือนทดลอง ดังนั้นหากวัชพืชสองชนิดนี้ขึ้นในที่ไม่วางรบกวน ทำให้เมล็ดหลุดร่วงไปก่อน ก็จะทำให้พบเมล็ดที่มีจำนวนผลมากกว่า 5 ผล อย่างไรก็ตามเมล็ดของผักขมหินและผักขมหินเลื้อยที่เก็บมาทดลอง พบว่าประมาณ 20% มีร่องรอยการถูกทำลายจากแมลง

วัชพืชสกุลผักขมชนิดที่มีสภาพนิเวศใกล้เคียงกัน คือเป็นวัชพืชในพืชไร่ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ทานตะวัน พืชผัก พืชสวน พบในพื้นที่ที่น้ำไม่ท่วมขัง ไหล่ทาง ริมทางรถไฟ โดยพบทุกภาคของประเทศไทย ผักขมชนิดนี้เคยเป็นชนิดที่พบตามชายป่า หรือภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่ได้ด้วย สำหรับผักโขมชนิดใบแหลม พบมากในพื้นที่ภาคกลาง

ผักขมชนิดใบแหลม ถึงแม้จะเป็นวัชพืชที่ไม่มีรายงานเกี่ยวกับการระบาด ได้มีการระบาดทั่วไปแล้ว ถึงแม้เมล็ดจะไม่มีต่อมเหนียวที่ทำให้ติดไปกับเสื้อผ้า ขนสัตว์ หรือสัมภาระ แต่พืชนี้สามารถสร้างเมล็ดได้จำนวนมาก และพืชนี้ทนแล้งได้ดี ไม่พบร่องรอยการถูกทำลายจากศัตรูธรรมชาติ ในขณะที่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรมาก โดยไม่มีการทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องจักรกลเหล่านั้น ดินที่ติดไปกับอุปกรณ์ เครื่องจักรกลเหล่านี้อาจมีเมล็ดผักขมชนิดใบแหลม จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยแพร่กระจาย ทำให้วัชพืชชนิดนี้ระบาดได้มากขึ้น เช่นเดียวกับผักขมชนิดตั้ง

การกำจัดวัชพืชในสกุลนี้ ในพื้นที่การเกษตร ในระยะหลังพืชงอก อาจทำได้ยาก เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ ยังมีเมล็ดเหลืออยู่ในดินจำนวนมาก ดังนั้นการควบคุมในช่วงก่อนพืชออกดอกเป็นสิ่งจำเป็น และต้องทำต่อเนื่อง เพื่อไม่ให้มีการเติมเมล็ดลงไปดินอีก นอกจากนี้ในกรณีของผักขมชนิดใบแหลม และผักขมชนิดอื่น ซึ่งเป็นพืชอายุข้ามปี มีรากแก้วที่ลึกมาก การควบคุมสารเคมี หากไม่สามารถทำให้ตายได้ทั้งต้น ต้องระวังการเกิดยอดใหม่จากโคนต้นที่เหลือ การถางหรือตัด ควรต้องเอารากออก และการควบคุมวัชพืชกลุ่มนี้ทุกชนิดควรไม่ช้ากว่า 30 วันหลังวัชพืชงอก

เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้วัชพืชเหล่านี้แพร่กระจายไประบาดในพื้นที่อื่น ควรมีการทำความสะอาด เครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีดินไป ก่อนนำไปใช้ที่อื่น และการเข้าไปในพื้นที่ที่มีผักขมชนิดและผักขมชนิดอื่นระบาด ควรตรวจสอบเสื้อผ้า และอุปกรณ์ว่ามีเมล็ดของวัชพืชทั้งสองชนิดนี้ติดมาด้วยหรือไม่ หากมีควรเก็บออกและทำลายไม่ให้แพร่ไปที่อื่น

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลชนิด นิเวศวิทยา การแพร่กระจายของวัชพืชสกุลผักโขมชนิดที่สามารถนำไปจัดทำคู่มือการจำแนกชนิด ฐานข้อมูลเกี่ยวกับวัชพืชที่เป็นปัจจุบัน เกษตรกร เอกชน ผู้สนใจทั่วไป หน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในภูมิภาคที่เกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลที่นำไปประยุกต์ใช้หาทางป้องกันหรือควบคุม จัดการให้ถูกต้องกับชนิดและช่วงเวลา อย่างมีประสิทธิภาพ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณมานพ ผู้พัฒน์ นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ สำนักหอพรรณไม้ กรมอุทยาน สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ช่วยตรวจสอบและยืนยันชนิดพืช

เอกสารที่ใช้ในการตรวจสอบชนิด

ราชันย์ ภูมา และ สมราน สุดดี. (บรรณาธิการ). 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

Larsen, K. 1991. Nyctaginaceae. In Flora of Thailand Vol. 5(3): 371-374.

Lu, D. and Gilbert, M.G. 2003. Nyctaginaceae. In Flora of China Vol. 5: 433-434.

NASIR, YASIN J. Nyctaginaceae. In Flora of Pakistan Vol. 115. Online available at
http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=5&taxon_id=10617