รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. แผนงานวิจัย : แผนงานการจัดทำฐานข้อมูลศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติเพื่อการวิจัยพัฒนาและพัฒนาการอารักขาพืช

2. โครงการวิจัย : อนุกรมวิธาน ชีววิทยา และการจำแนกชนิดโดยดีเอ็นเอบาร์โค้ดของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติเพื่อการวิจัยด้านอารักขาพืชในประเทศไทย

กิจกรรม : กิจกรรมที่ 2 ศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา ของศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ

กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : 2.3 ชีววิทยา และนิเวศวิทยาของวัชพืช

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหญ้าตีนกาใหญ่ (*Acrachne racemosa (Heyne* ex Roth) Ohwi)

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Biology and Ecology of *Acrachne racemosa* (Heyne ex Roth) Ohwi

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง :	นางอัณศยา พรมมา	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน :	นางสาวศิริพร ซึงสนธิพร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางสาวธัญชนก จงรักไทย	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นายเอกรัตน์ ธนูทอง	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. บทคัดย่อ :

บทคัดย่อ

การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของหญ้าตีนกาใหญ่ ทำการทดลองระหว่าง ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561 สำรวจพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 98 แหล่ง ในพื้นที่ 43 จังหวัด พบหญ้าตีนกาใหญ่ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ นครสวรรค์ สระบุรี กาญจนบุรี ตาก และนครพนม เมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่มีรูปทรงกระบอก สีน้ำตาล-แดง ผิวเมล็ดมีลักษณะเป็นคลื่นขรุขระ เมล็ดมีความกว้างอยู่ระหว่าง 0.55 - 0.59 มิลลิเมตร และมีความยาวอยู่ระหว่าง 0.86 - 1.00 มิลลิเมตร การศึกษาเจริญเติบโตและความสามารถในการผลิตเมล็ด พบว่า มีความสูง แขนงย่อย จำนวนช่อดอก และจำนวนเมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แขนงหลัก พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีแขนงหลักมากที่สุด คือ 27 แขนง/ต้น แตกต่างจากกรรมวิธีอื่น น้ำหนักสด พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักสดมากสุด คือ 174.27 กรัม/ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 3 และ 5 ต้น/กระบะ ที่มีน้ำหนักสด 102.09 และ 124.50 กรัม/ต้น ตามลำดับ และน้ำหนักแห้ง พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักแห้งมากสุด คือ 72.17 กรัม/ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 3 ต้น/กระบะ และกรรมวิธีปลูกต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูก

หญ้าตีนกาใหญ่ 5 ต้น/กระบะ ที่มีน้ำหนักแห้ง 48.90 กรัม/ต้น และมีวงจรชีวิต 58 วัน หญ้าตีนกาใหญ่ไม่สามารถขยายพันธุ์ด้วยการปักชำแขนง แต่สามาราถขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งกอได้ และเมล็ดงอกได้บนผิวดินเท่านั้น โดยมีความงอก 67.20 เปอร์เซ็นต์

คำหลัก : ชีววิทยาและนิเวศวิทยา หญ้าตีนกาใหญ่ วัชพืช เมล็ดวัชพืช

Abstract

Study Biology and ecology of Goosegrass (*Acrachne racemosa*) was conducted during October 2016 – September 2018. Survey in agricultural areas and other ecosystem in 43 provinces found Goosegrass in Chiang Mai, Nakhon Sawan, Saraburi, Kanchanaburi, Tak and Nakhon Phanom. Seeds are reddish-brown, oblong, surface rugose, about width 0.55 - 0.59 mm, length 0.86 - 1.00 mm. Study growth, seed set and life cycle. The result shown that the height, Sub-branch, number of inflorescence and the number of seeds were not significant. It had a main-branch, fresh and dry weight were significantly different. Planting 1 plant/plot had the highest number of main- branch, 27 branch/plant. Planting 1 plant/plot had the highest fresh weight, 174.27 g/plant, not significant Planting 3 and 5 plants/plot. Planting 1 plant/plot had the highest dry weight, 72.17 g/plant, not significant Planting 5 plants/plot. It had the life cycle 58 days, not propagated by stem cutting, increasing number of shoots by dividing parts, had seed germination only on the soil surface, 67.20%.

Keywords : Biology and ecology, Goosegrass, Weed, Weed seeds

6. คำนำ

หญ้าตีนกาใหญ่ (*Acrachne racemosa* (Heyne ex Roth) Ohwi) จัดอยู่ในวงศ์หญ้า (family Poaceae) เป็นวัชพืชที่สำคัญในแปลงปลูกพืชไร่ และพืชผัก ในเขตภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศิริพร และคณะ (2554) สำรวจและรวบรวมวัชพืชในพืชผัก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง จำนวนทั้งสิ้น 194 แปลง ของผัก 43 ชนิด พบหญ้าตีนกาใหญ่เป็นวัชพืชหลัก ในพื้นที่ปลูกผักคะน้า หน่อไม้ฝรั่ง และข้าวโพดฝักอ่อน ในจังหวัดกาญจนบุรี และจากการสำรวจเบื้องต้นพบระบาดรุนแรงในแปลงทานตะวัน และข้าวโพด นอกจากนี้ยัง พบหญ้าตีนกาใหญ่ในจังหวัดอื่นๆ ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ลพบุรี สระบุรี นครปฐม แม่ฮ่องสอน และเชียงราย ทั้งนี้ยังพบมีการแพร่กระจายของหญ้าตีนกาใหญ่ในหลายประเทศ ได้แก่ แอฟริกา จีน อินเดีย ออสเตรเลีย และ อเมริกาใต้ (Clayton *et al*., 2014) ซึ่งวัชพืชร้ายแรงหลายชนิดสามารถสร้างเมล็ดได้จำนวนมาก เมล็ดมีการพัก ตัวเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม หรือมีอายุยาว นอกจากนี้หลายชนิดยังมีขนาดเล็ก ยากต่อการตรวจสอบ หรือมี ขนาดใกล้เคียงกับเมล็ดพืชปลูก ทำให้แยกออกจากเมล็ดพันธุ์พืชปลูกได้ยาก (Muenscher, 1980) เมื่อเมล็ดแก่จะ หลุดร่วง มีบางส่วนงอก แต่บางส่วนสะสมอยู่ในดิน ซึ่ง Juraimi *et al.* (2012) รายงานว่าจากการสุ่มเก็บตัวอย่าง ดินในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ปี 2004 พบว่ามีเมล็ดวัชพืชอยู่ในดินระหว่าง 121,115-200,201 เมล็ดต่อ ตารางเมตร และพบว่า *Leptochloa chinensis* มีเมล็ดสูงถึง 20,647 ต่อตารางเมตร ซึ่งเมล็ดที่สะสมในดินเมื่อ งอกจะกลายเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างมาก ต้องหาวิธีในการกำจัด และหากกำจัดไม่ทัน หรือไม่กำจัดเลยจะทำให้ ผลผลิตลดลงได้ เช่น Tolman *et al*. (2004) รายงานว่าการไม่กำจัดวัชพืชในมะเขือเทศ และกะหล่ำปลี ทำให้ สูญเสียผลผลิตสูงถึง 80 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ Lubigan and Mercado (1974) รายงานว่า การ

ปลูก *Scirpus maritimus* L. 24 ต้นต่อตารางเมตรในนาข้าวหลังปักดำ 7 วัน สามารถเพิ่มจำนวนเป็น 334-642 ต้น ในเวลา 45 วัน และทำให้ผลผลิตข้าวลดลง 79-100 เปอร์เซ็นต์

การแพร่กระจายของวัชพืชนั้น เมล็ดเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเมล็ดมีลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายได้ดี คือ มีน้ำหนักเบา มีหนาม หรือขนเกาะติดได้ง่าย มีการแตก หรือดีดได้ง่ายเมื่อฝักหรือผลแก่ มีการพักตัวที่เหมาะสม มีอายุยาวนาน และมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม และเนื่องจากเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่มีขนาดเล็ก สามารถติดไปกับผลผลิต ถูกเคลื่อนย้ายได้ง่ายโดยมนุษย์ และสัตว์ โดยเฉพาะปัจจุบันที่มีการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้หญ้าตีนกาใหญ่แพร่กระจายไปได้เร็วขึ้น ดังนั้นการศึกษาชีววิทยา และนิเวศวิทยาของหญ้าตีนกาใหญ่จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานสนับสนุนการแจ้งเตือนเกษตรกร และเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนป้องกันและกำจัดที่เหมาะสมต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- กล้องถ่ายรูปแบบดิจิตอล
- กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope)
- เลนส์ขยาย 10 เท่า สำหรับการตรวจสอบเบื้องต้นในภาคสนาม
- กรรไกร มีด เสียม หรือพลั่ว สำหรับตัด/ขุด ตัวอย่างพืช
- ดินและกระถาง สำหรับปลูกพืชทดสอบในเรือนทดลอง
- แผงอัดตัวอย่างพรรณไม้พร้อมกระดาษฟูก ฟองน้ำและหนังสือพิมพ์ พร้อมเชือกไส้ตะเกียงและป้ายชื่อสำหรับผูกตัวอย่างพืช
- กระดาษติดตัวอย่างพืช พร้อมแฟ้มปก
- ขวดแก้ว และน้ำยาสำหรับดองตัวอย่างพืช (หากจำเป็น)
- น้ำยาชุบตัวอย่างวัชพืช ประกอบด้วย ฟีนอล เมอคิวริคคลอไรด์ เอทธิลอัลกอฮอล์
- การบูร
- เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อระบุพิกัด
- อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ กระถางพลาสติก กระบะปูน และป้ายแสดงกรรมวิธี
- สมุดบันทึก

- วิธีการ

1. ศึกษานิเวศวิทยา

1) สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ ใช้วิธีแบบการสืบพบ (detection survey) ในพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อม ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ

ภาคใต้ บันทึก สถานที่หรือพิกัดที่เก็บตัวอย่าง สภาพนิเวศ ชนิดพืชปลูกหลัก ลักษณะพืชเป้าหมาย การถูกทำลายโดยศัตรูธรรมชาติ วัน/เดือน/ปี ที่เก็บ แมลง และศัตรูธรรมชาติ ที่พบในพื้นที่ที่สำรวจ

2) การจัดทำตัวอย่างแห้ง นำตัวอย่างต้นหญ้าตีนกาใหญ่มาอัดในแผงพรรณไม้ ขนาดประมาณ 50 X 30 เซนติเมตร เมื่อแห้งแล้วติดลงบนกระดาษขาว ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร พร้อมติดป้าย ระบุ ชื่อวัชพืช สถานที่เก็บตัวอย่าง นิเวศวิทยา พืชอาศัย วันและเวลา ชื่อผู้เก็บ โดยเก็บรักษาไว้ ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช และพิพิธภัณฑ์กรุงเทพฯ กรมวิชาการเกษตร

3) เมล็ด นำเมล็ดที่เก็บได้ไปทำความสะอาด ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง แบ่งเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่ 1 นำไปเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส จนกว่าจะใช้ ส่วนที่ 2 เก็บใส่กล่องพลาสติก พร้อมติดป้าย ระบุ ชื่อวัชพืช สถานที่เก็บตัวอย่าง นิเวศวิทยา พืชอาศัย วันและเวลา ชื่อผู้เก็บ โดยเก็บรักษาไว้ ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช

2. ลักษณะเมล็ด

นำเมล็ดที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วสุ่มเมล็ดมาใช้จำนวน 100 เมล็ด วัดขนาด และถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกข้อมูล ความกว้าง ความยาว รูปร่าง ลักษณะ และสีของเมล็ด องค์ประกอบของเมล็ด เช่น หาง ปีก หรือหนาม ที่เป็นปัจจัยในการแพร่กระจาย

3. การเจริญเติบโตและความสามารถในการผลิตเมล็ด

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCB) จำนวน 5 ซ้ำๆ ละ 4 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ต้นหญ้าตีนกาใหญ่ จำนวน 1 ต้นต่อกระบะ

กรรมวิธีที่ 2 ต้นหญ้าตีนกาใหญ่ จำนวน 3 ต้นต่อกระบะ

กรรมวิธีที่ 3 ต้นหญ้าตีนกาใหญ่ จำนวน 5 ต้นต่อกระบะ

กรรมวิธีที่ 4 ต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก

หว่านเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ จำนวน 100 เมล็ด ในกระบะปูนขนาด 1.5 ตารางเมตร เมื่อเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่งอก 1 สัปดาห์ ถอนให้เหลือเฉพาะต้นที่มีขนาดเท่ากัน (งอกวันเดียวกัน) ลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง จำนวนต้นตามกรรมวิธีต่างๆ ที่กำหนด สังเกตการเจริญเติบโต และบันทึกข้อมูลวันที่หว่าน วันที่งอก ความสูง และจำนวนแขนง ทุก 7 วัน วันที่ออกดอก และวันที่ติดเมล็ด (นับจากวันที่ต้นหญ้าตีนกาใหญ่งอก) เมื่อต้นหญ้าตีนกาใหญ่มีใบยอดเหลือง (พืชเริ่มตาย) ถอน ล้างทำความสะอาด บันทึกน้ำหนักสด จำนวนช่อดอก แขนงย่อย จำนวนเมล็ด และนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง บันทึกน้ำหนักแห้ง นำข้อมูลที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยระยะเวลาการงอก การเจริญเติบโต การออกดอก การแก่ของเมล็ด เพื่อหาระยะเวลาที่พืชเริ่มงอกจนถึงสร้างเมล็ดแก่ที่จะใช้ขยายพันธุ์ต่อไป (ครบวงจรชีวิต 1 รอบ)

4. ความสามารถในการขยายพันธุ์ด้วยแขนง

ทำการหว่านเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ จำนวน 100 เมล็ด ในกระบะปูนขนาด 1.5 ตารางเมตร หลังจากหญ้าตีนกาใหญ่งอก 1 สัปดาห์ ถอนออก ให้เหลือเฉพาะต้นที่มีขนาดเท่ากัน (งอกวันเดียวกัน) ลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง เมื่อต้นตีนกาใหญ่เจริญเติบโตและมีอายุ 1 เดือน ถอนออกจากแปลง ทำการตัดแขนงบริเวณโคนต้น ดังนี้

- ตัดแขนงต้นที่ยังไม่ออกดอก
- ตัดแขนงต้นที่ออกดอก

โดยให้แต่ละแขนงมีข้อจำนวน 2 ข้อ นำไปปักชำ (วางแนวนอน แล้วกลบด้วยดิน) ในกระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 10 กระถางๆ ละ 10 แขนง ทำการบันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 2 เดือน

5. ความสามารถในการขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งกอ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่แบ่งกอ

กรรมวิธีที่ 2 แบ่งกอเป็น 2 ส่วน เท่าๆ กัน

กรรมวิธีที่ 3 แบ่งกอเป็น 4 ส่วน เท่าๆ กัน

กรรมวิธีที่ 4 แบ่งกอเป็น 8 ส่วน เท่าๆ กัน

หว่านเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ จำนวน 100 เมล็ด ในกระบะปูนขนาด 1.5 ตารางเมตร เมื่อต้นหญ้าตีนกาใหญ่เจริญเติบโตและมีอายุ 1 เดือน เลือกต้นที่มีขนาดเท่ากัน ลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง ถอนออกจากแปลงนำมาแบ่งกอตามกรรมวิธีข้างต้น (กรรมวิธีละ 5 ต้น) นำไปปลูกในกระถางขนาด 12 นิ้ว บันทึกจำนวนแขนงใหม่ที่เกิดขึ้น ทุกสัปดาห์

6. การงอกของเมล็ดที่ความลึกของดินระดับต่างๆ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จำนวน 5 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 วางเมล็ดบนผิวดิน

กรรมวิธีที่ 2 วางเมล็ดที่ระดับความลึกจากผิวดิน 5 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 3 วางเมล็ดที่ระดับความลึกจากผิวดิน 10 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 4 วางเมล็ดที่ระดับความลึกจากผิวดิน 15 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 5 วางเมล็ดที่ระดับความลึกจากผิวดิน 20 เซนติเมตร

กรรมวิธีที่ 6 วางเมล็ดที่ระดับความลึกจากผิวดิน 25 เซนติเมตร

บรรจุดินใส่กระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ให้ผิวดินห่างจากขอบบนของกระถาง 0, 5, 10, 15, 20 และ 25 เซนติเมตร นำเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ด หว่านให้ทั่วกระถาง แล้วเติมดินจนถึงขอบบนของกระถาง รดน้ำเช้า และเย็น เพื่อให้มีความชื้น บันทึกจำนวนเมล็ดที่งอกทุกวัน เป็นเวลา 2 เดือน และบันทึกจำนวนเมล็ดที่งอก นำไปคำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอกโดยใช้สูตรดังนี้

ความงอก (%) = (จำนวนเมล็ดที่งอก/จำนวนเมล็ดทั้งหมดที่หว่าน) x 100

- เวลาและสถานที่

ทำการทดลอง ระหว่าง ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561 (ระยะเวลา 2 ปี) ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ และพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อมในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ศึกษานิเวศวิทยา

สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ โดยใช้วิธีแบบการสืบพบ (detection survey) ในพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 98 แหล่ง ในพื้นที่ 43 จังหวัด ดังนี้

ภาคเหนือ 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง น่าน อุตรดิตถ์ แพร่ และลำพูน ภาคกลาง 14 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร สุโขทัย พิษณุโลก เพชรบุรี เพชรบูรณ์ สมุทรปราการ

สมุทรสงคราม นครปฐม ลพบุรี สระบุรี สุพรรณบุรี นครนายก และอยุธยา ภาคตะวันออก 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ชลบุรี ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา และระยอง ภาคตะวันตก 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ตาก และราชบุรี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา นครพนม บึงกาฬ บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด สกลนคร หนองคาย อุบลราชธานี และอุดรธานี และภาคใต้ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชุมพร นครศรีธรรมราช และประจวบคีรีขันธ์ พบหญ้าตีนกาใหญ่ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ พบในแปลงฟักทอง และข้างทาง จังหวัดนครสวรรค์ พบในแปลงมันสำปะหลัง จังหวัดสระบุรี พบในแปลงมันสำปะหลัง จังหวัดกาญจนบุรี พบในแปลงข้าวโพด กล้วย และอ้อย จังหวัดตาก พบข้างทาง และจังหวัดนครพนม พบในพื้นที่ว่างเปล่า (Table 1 และ Figure 1)

ลักษณะเมล็ด

นำเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ไปถ่ายรูปภายใต้กล้องสเตอริโอ พบว่าเมล็ดรูปทรงกระบอก สีน้ำตาล-แดง ผิวเมล็ดมีลักษณะเป็นคลื่นขรุขระ (Figure 2) เมื่อสุ่มเมล็ดจาก 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี เชียงใหม่ และนครพนม จังหวัดละ 100 เมล็ด วัดความกว้างและความยาว พบว่า มีความกว้าง 0.58, 0.59 และ 0.55 มิลลิเมตร และมีความยาว 0.92, 1.00 และ 0.86 มิลลิเมตร ตามลำดับ (Table 2) ซึ่งทั้ง 3 จังหวัด เมล็ดมีขนาดใกล้เคียงกัน

การเจริญเติบโตและความสามารถในการผลิตเมล็ด

บันทึกข้อมูลจนกระทั่งใบและดอกต้นหญ้าตีนกาใหญ่เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง พบว่า มีความสูง แขนงย่อย จำนวนช่อดอก และจำนวนเมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ระหว่าง 73.5 - 91.1 เซนติเมตร แขนงย่อยอยู่ระหว่าง 35 – 72 แขนง/ต้น ช่อดอกอยู่ระหว่าง 44 – 93 ช่อ/ต้น และจำนวนเมล็ดอยู่ระหว่าง 245,287 - 519,889 เมล็ด/ต้น แขนงหลัก พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีแขนงหลักมากที่สุด คือ 27 แขนง/ต้น แตกต่างจากกรรมวิธีอื่น น้ำหนักสด พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักสดมากสุด คือ 174.27 กรัม/ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 3 และ 5 ต้น/กระบะ ที่มีน้ำหนักสด 102.09 และ 124.50 กรัม/ต้น ตามลำดับ และน้ำหนักแห้ง พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักแห้งมากสุด คือ 72.17 กรัม/ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 3 ต้น/กระบะ และกรรมวิธีปลูกต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 5 ต้น/กระบะ ที่มีน้ำหนักแห้ง 48.90 กรัม/ต้น (Table 3 และ Figure 3 และ 4)

การศึกษาวงจรชีวิต พบว่า เมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่เริ่มงอก ที่ระยะ 11 วันหลังหว่านเมล็ด ส่วนการแตกแขนง ออกดอก ช่อดอกเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (เมล็ดเริ่มแก่) ที่ระยะ 17, 25 และ 58 วันหลังงอก และช่อดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งหมด ที่ระยะ 72 วันหลังงอก รวมมีวงจรชีวิต 58 วัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ที่ระยะ 58 วันหลังงอก เมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่จะเริ่มแก่ โดยเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ซึ่งสามารถขยายพันธุ์ต่อได้ ดังนั้นการกำจัดหญ้าตีนกาใหญ่ควรกำจัดก่อนที่จะออกดอก หรือก่อนเมล็ดแก่

ความสามารถในการขยายพันธุ์ด้วยแขนง

การศึกษาความสามารถในการขยายพันธุ์ด้วยแขนง ทำการตัดแขนงบริเวณโคนต้น ดังนี้

- ตัดแขนงต้นที่ยังไม่ออกดอก
- ตัดแขนงต้นที่ออกดอก

บันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 2 เดือน ไม่พบการแตกหน่อจากแขนงที่ปักชำทั้งต้นที่ยังไม่ออกดอกและออกดอกแล้ว เมื่อนำแขนงที่ปักชำมาดู พบว่า แขนงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และเน่า แสดงว่าแขนงของหญ้าตีนกาใหญ่ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้

ความสามารถในการขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งกอ

บันทึกข้อมูลการแตกแขนงจนกระทั่งใบและช่อดอกต้นหญ้าตีนกาใหญ่เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง พบว่า ทุกกรรมวิธีมีการแตกแขนงใหม่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีการแตกแขนงอยู่ระหว่าง 8 – 16 แขนง/ต้น (Table 4 และ Figure 5) แสดงให้เห็นว่าถึงแม้จะทำการแบ่งกอ หญ้าตีนกาใหญ่ยังสามารถแตกแขนงใหม่และเจริญเติบโตได้ปกติจนกระทั่งออกดอก และติดเมล็ด

การงอกของเมล็ดที่ความลึกของดินระดับต่างๆ

บันทึกข้อมูลเป็นเวลา 2 เดือน (ต้นเริ่มออกดอกจึงหยุดการบันทึกข้อมูล) พบว่า กรรมวิธีวางเมล็ดบนผิวดินมีความงอกสูงสุด 67.20 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างจากกรรมวิธีอื่น ในขณะที่ไม่พบการงอกในกรรมวิธีอื่นๆ (Table 5) ซึ่งระดับความลึกที่เมล็ดถูกฝังในดินอาจมีผลต่อการงอกของเมล็ดวัชพืชได้ เช่น Vanijajiva (2014) รายงานว่า เมล็ดตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens*) งอกได้ดีที่สุดที่ระดับผิวดิน หรือที่ความลึก 2 เซนติเมตร และไม่พบเมล็ดงอกเมื่อฝังเมล็ดไว้ลึก 3 เซนติเมตร โองการ (2556) พบว่าที่ระดับผิวดินเมล็ดผักเผ็ดแม้วดอกแดง ดอกฟ้า และดอกม่วง งอกได้ 63, 60 และ 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่ไม่พบการงอกเมื่อฝังเมล็ดไว้ลึกตั้งแต่ 8 เซนติเมตร Fang *et al.* (2012) รายงานว่า เมล็ด Goatgrass (*Aegilops tauschii*) งอกได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่อฝังเมล็ดไว้ลึก 1 - 3 เซนติเมตร และไม่พบเมล็ดที่งอก เมื่อฝังเมล็ดไว้ลึกตั้งแต่ 8 เซนติเมตร และ Javaid and Tanveer (2014) รายงานว่า เมื่อเพิ่มความลึกในการฝังเมล็ด *Emex spinosa* และ *Emex australis* เปอร์เซ็นต์การงอกจะยิ่งลดลง

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่ โดยใช้วิธีแบบการสืบพบ (detection survey) ในพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 98 แหล่ง ในพื้นที่ 43 จังหวัด ได้แก่ ภาคเหนือ 8 จังหวัด ภาคกลาง 14 จังหวัด ภาคตะวันออก 5 จังหวัด ภาคตะวันตก 3 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 และภาคใต้ 3 จังหวัด พบหญ้าตีนกาใหญ่ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ นครสวรรค์ สระบุรี กาญจนบุรี ตาก และนครพนม

เมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่มีรูปทรงกระบอก สีน้ำตาล-แดง ผิวเมล็ดมีลักษณะเป็นคลื่นขรุขระ สุ่มวัดขนาดเมล็ด 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี เชียงใหม่ และนครพนม เมล็ดมีขนาดใกล้เคียงกันทั้ง 3 จังหวัด โดยมีความกว้างอยู่ระหว่าง 0.55-0.59 มิลลิเมตร และมีความยาวอยู่ระหว่าง 0.86-1.00 มิลลิเมตร การศึกษาเจริญเติบโตและความสามารถในการผลิตเมล็ด พบว่า มีความสูง แขนงย่อย จำนวนช่อดอก และจำนวนเมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ระหว่าง 73.5 - 91.1 เซนติเมตร แขนงย่อยอยู่ระหว่าง 35 – 72 แขนง/ต้น ช่อดอกอยู่ระหว่าง 44 – 93 ช่อ/ต้น และจำนวนเมล็ดอยู่ระหว่าง 245,287 - 519,889 เมล็ด/ต้น แขนงหลัก พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีแขนงหลักมากที่สุด คือ 27 แขนง/ต้น แตกต่างจากกรรมวิธีอื่น น้ำหนักสด พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักสดมากสุด คือ 174.27 กรัม/ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 3 และ 5 ต้น/กระบะ ที่มีน้ำหนักสด 102.09 และ 124.50 กรัม/ต้น ตามลำดับ และน้ำหนักแห้ง พบว่า กรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 1 ต้น/กระบะ มีน้ำหนักแห้งมากสุด คือ 72.17 กรัม/ต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 3 ต้น/กระบะ และกรรมวิธีปลูกต้นหญ้าตีนกาใหญ่ทั้งหมดที่งอก แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีปลูกหญ้าตีนกาใหญ่ 5 ต้น/กระบะ ที่มีน้ำหนักแห้ง 48.90 กรัม/ต้น และมีวงจรชีวิต 58 วัน หญ้าตีนกาใหญ่ไม่สามารถขยายพันธุ์โดยการปักชำแขนง แต่สามาราถขยายพันธุ์ด้วยการแบ่งกอได้ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธีที่แบ่งกอกับไม่แบ่งกอ โดยมีการแตกแขนงอยู่ระหว่าง 8 – 16 แขนง/ต้น และเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่สามารถงอกได้บนผิวดินเท่านั้น โดยมีความงอก 67.20 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นหากต้องการกำจัดหญ้าตีนกาใหญ่ควรกำจัดก่อนออกดอก หรือก่อน 68 วันหลังงอก ทั้งนี้ถึงแม้ว่าเมล็ดหญ้าตีนกาใหญ่สามารถงอกได้ที่บนผิวดินเท่านั้น แต่เมล็ดที่อยู่ลึกจากผิวดินสามารถงอกได้ เมื่อพลิกดินขึ้นและเมล็ดขึ้นมาอยู่ด้านบน ดังนั้นจึงควรศึกษาวิธีการควบคุมอื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับกำจัดเมล็ดที่ถูกพลิกขึ้นมาอยู่บนผิวดิน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

1) ได้ข้อมูลประกอบการสร้างมาตรการทางกฎหมายในการควบคุม ป้องกัน ไม่ให้เป็นวัชพืชร้ายแรงในประเทศไทยในอนาคต เพื่อจัดทำคำแนะนำ เผยแพร่ แก่ประชาชน หน่วยงานภายในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) เผยแพร่ผลงานวิจัย ในเอกสารวิชาการต่างๆ เช่น รายงานผลงานวิจัยประจำปี ของสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) :

ขอขอบคุณ พนักงานและจ้างเหมา ของกลุ่มวิจัยวัชพืช ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง :

ศิริพร ซึงสนธิพร ธัญชนก จงรักไทย มัตติกา ทองรส และจรัญญา ปิ่นสุภา. 2554. สำรวจและรวบรวมวัชพืชในพืชผัก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง. หน้า 1665-1684. *ใน* : *รายงานผลงานประจำปี 2553* สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด. นนทบุรี.

โองการ วณิชาชีวะ. 2556. เปรียบเทียบปัจจัยที่มีต่อการงอกของเมล็ดวัชพืชต่างถิ่นสกุลผักเผ็ดแม้วในประเทศไทย. *วารสารแก่นเกษตร*. 41(3): 317-326.

Clayton, W.D., M. Vorontsova, K.T. Harman and H. Williamson. 2014. *Acrachne racemosa*. Royal Botanic Gardens, Kew. (Online). Available. http://www.kew.org/data/grasses-db/www/imp000 17 . htm (26 July 2014).

Fang, F., C. Zhang, S. Wei, H. Huang and W. Liu. 2012. Factors Affecting Tausch's Goatgrass (*Aegilops tauschii* Coss.) Seed Germination and Seedling Emergence. *Journal of Agricultural Science*. Vol. 4, No. 1: 114-121.

Javaid, M. M. and A Tanveer. 2014. Germination ecology of *Emex spinosa* and *Emex australis*, invasive weeds of winter crops. *Weed Research*. 54 issue-6: 65–575.

Juraimi, A.S., M.S. Ahmad-Hamdani, A.R. Anuar, M. Azmi, M.P. Anwar and M. K. Uddin. 2012. Effect of water regimes on germination of weed seeds in a Malaysian rice field. *Australian journal of crop science*. 6(4): 598-605.

Lubigan, R.T and B.L. Mercado. 1974. Effect of different densities of *Scirpus maritimus* on yield of lowland rice. *In Philippine Weed Science Bulletin Vol. 1 No. 2*: 60-63.

Muenscher, W.C. 1980. *Weeds. 2nd edition*. Cornell University Press, Ithaca and London.

Tolman, J.H., D.G.R. McLeod and C.R. Harris. 2004. Cost of crop losses in processing tomato and cabbage in southwestern Ontario due to insects, weeds and/or diseases. *Canadian journal of plant science*. 915-921.

Vanijajiva, O. 2014. Effect of Ecological Factors on Seed Germination of Alien Weed *Tridax procumbens* (Asteraceae). *Journal of Agriculture and Ecology Research International*. 1(1): 30-39.

Table 1 Survey locations.

Region	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E
Northern	Si Don Chai	Chiang Khong	Chiang Rai	roadside	20.165665	100.394985
	Mae Raem	Mae Rim	Chiang Mai	cabbage	18.929948	98.818185
	Kong Khaek	Mae Chaem	Chiang Mai	cabbage	18.430600	98.385980
	*Kong Khaek	Mae Chaem	Chiang Mai	pumpkin	18.285575	98.380048
	Mae Suek	Mae Chaem	Chiang Mai	passion fruit	18.783237	98.161082
	-	Fang	Chiang Mai	non-crop	19.908995	99.038360
	Ban Luang	Chom Thong	Chiang Mai	cabbage	18.541592	98.558003
	*Hang Dong	Hot	Chiang Mai	roadside	18.213855	98.584218
	Bo Luang	Hot	Chiang Mai	tomato	18.148513	98.347493
	Huai Pu Ling	Muang	Mae Hong Son	roadside	19.218865	98.079213
	Mok Champae	Muang	Mae Hong Son	non-crop	19.584419	97.946189
	Sala	Ko Kha	Lampang	non-crop	18.197622	99.407275
	Kong Khwai	Muang	Nan	chilli	18.402700	100.451023
	Nam Pua	Wiang Sa	Nan	chilli	18.402111	100.451376
	Pa Sao	Muang	Uttaradit	Taro	17.614595	100.122013
	Mae Sai	Rong Kwang	Phrae	tobacco	18.383247	100.309590
	Rong Khem	Rong Kwang	Phrae	tobacco	18.304997	100.301318
	Mae Tuen	Li	Lamphun	cabbage	17.926620	98.907747
	Pa Phai	Li	Lamphun	roadside	17.871980	98.925091
Central	*Khao Thong	Phayuhakhiri	Nakhon Sawan	cassava	15.598987	100.146133
	Nong Klap	Nongbua	Nakhon Sawan	Marian plum	15.923238	100.648837
	Sak Lek	Sak Lek	Phichit	melon	16.521672	100.460302
	Wang Thap Sai	Sak Lek	Phichit	Marian plum	16.465900	100.561162
	Wang Thap Sai	Sak Lek	Phichit	banana	16.466525	100.554478
	Tanot	Khiri Mat	Sukhothai	cassava	16.823252	99.795853
	Chai Nam	Wang Thong	Phitsanulok	non-crop	16.855842	100.477217
	Ban Noi Sum Khi Lek	Noen Maprang	Phitsanulok	Marian plum	16.558080	100.595850
	Ban Noi Sum Khi Lek	Noen Maprang	Phitsanulok	banana	16.558175	100.595505
	Ban Noi Sum Khi Lek	Noen Maprang	Phitsanulok	banana	16.526873	100.578518
	Wang Khrai	Tha Yang	Petchaburi	pumpkin	12.919672	99.823748
	Rai Sathon	Ban Lat	Petchaburi	banana	13.038722	99.878537
	-	Tha Yang	Petchaburi	winter melon	12.983760	99.870643
	Pu Sawan	Kaeng Krachan	Petchaburi	banana	12.992957	99.731675
	Hat Chao Samran	Muang	Petchaburi	non-crop	13.016743	100.045351
	Nam Hia	Lhomsak	Phetchabun	non-crop	16.836240	101.211970
	Ban Khlong Suan	Phra Samut Chedi	Samut Prakan	roadside	13.573928	100.464570
	Bang Sakae	Bang Khonthi	Samut Songkhram	banana	13.457265	99.925862
	Rang Pikun	Kam Paeng Saen	Nakhon Pathom	roadside	14.010530	99.949620
	Lam Lukka	Don Tum	Nakhon Pathom	roadside	13.999444	100.094583
	Nong Bua	Phatthana Nikom	Lopburi	roadside	14.818868	101.052513
	Di Lang	Phatthana Nikhom	Lopburi	sugarcane	14.860590	100.909040
	Phatthana Nikhom	Phatthana Nikhom	Lopburi	millet	14.848650	100.924780

Region	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E
	*Phu Kham Chan	Phraputthabath	Saraburi	cassava	14.738336	100.844742
	Than Kasem	Phraputthabath	Saraburi	roadside	14.750901	100.834435
	Nong Ya Sai	Nong Ya Sai	Suphan Buri	corn	14.762928	99.968192
	Bo Suphan	Song Phi Nong	Suphan Buri	eggplant	14.161005	99.920526
	Phrommani	Muang	Nakhon Nayok	roadside	14.228525	101.131233
	Ban Len	Bang Pa-in	Ayutthaya	roadside	14.228038	100.610422
Eastern	Salaeng	Muang	Chanthaburi	rubber trees	12.678906	102.082506
	Thung Sukhla	Si Racha	Chonburi	non-crop	13.075875	100.893142
	Nong Suea Chang	Nong Yai	Chonburi	rubber trees	13.087417	101.249756
	Bang Taen	Ban Srang	Prachin Buri	roadside	13.871375	101.150540
	Bang Krachet	Bang Khla	Chachoengsao	non-crop	13.840617	101.161305
	Ta Sit	Pluagdeang	Rayong	Oil palm	13.055987	101.274822
Western	*Wang Khanai	Tha Muang	Kanchanaburi	corn	13.959435	99.667782
	*Ko Samrong	Muang	Kanchanaburi	corn	13.942943	99.493508
	Tha Lo	Tha Muang	Kanchanaburi	Taro	13.982853	99.578283
	Phang Tru	Phanom Thuan	Kanchanaburi	melon	14.174198	99.750622
	Phang Tru	Phanom Thuan	Kanchanaburi	melon	14.173788	99.749902
	Tha Ruea	Tha Maka	Kanchanaburi	Shallot	13.966342	99.724533
	Tha Khanun	Thong Phaphum	Kanchanaburi	rubber trees	14.614794	98.667939
	*Ko Samrong	Muang	Kanchanaburi	banana	13.943144	99.493339
	*Takhram En	Tha Maka	Kanchanaburi	sugarcane	13.956564	99.769211
	*Mae Pa	Mae Sot	Tak	roadside	16.755861	98.629469
	*Tha Sai Luat	Mae Sot	Tak	roadside	16.690000	98.516390
	*Chong Khaep	Phop Phra	Tak	roadside	16.485266	98.644083
	*Chong Khaep	Phop Phra	Tak	roadside	16.483584	98.650180
	*Ko Taphao	Ban Tak	Tak	roadside	17.046015	99.057516
	Thong Fa	Ban Tak	Tak	corn	17.072569	98.862306
	Mahawan	Mae Sot	Tak	banana	16.558897	98.648269
	Tha Sai Luat	Mae Sot	Tak	roadside	16.712833	98.505782
	Mahawan	Mae Sot	Tak	banana	16.563067	98.644527
	Thong Fa	Ban Tak	Tak	corn	17.072569	98.862306
	Mae Pa	Mae Sot	Tak	roadside	16.728790	98.595385
	Huai Yang Thon	Paktho	Ratchaburi	cucumber	13.359542	99.715003
Northeastern	Pak Chong	Pak Chong	Nakhon Ratchasima	roadside	14.658607	101.343093
	Kaeng Sanam Nang	Kaeng Sanam Nang	Nakhon Ratchasima	sugarcane	15.740897	102.289680
	*Tha Khue	Muang	Nakhon Phanom	non-crop	17.333585	104.799785
	Ban Paeng	Ban Phaeng	Nakhon Phanom	banana	17.986600	104.203703
	Ban Paeng	Ban Phaeng	Nakhon Phanom	banana	17.986840	104.203693
	Ban Paeng	Ban Phaeng	Nakhon Phanom	pumpkin	17.905967	104.247585
	Dong Bang	Bueng Khong Long	Bueng Kan	tomato	18.063828	104.146063
	Ban Phae	Khu Muang	Buri Ram	non-crop	15.430520	103.016633
	Bo Yai	Borabue	Maha Sarakham	roadside	16.084777	103.163953
	-	Atsamat	Roi Et	tobacco	15.912133	103.754605

Region	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E
	Huai Lua	Ban Muang,	Sakon Nakhon	roadside	17.820390	103.389403
	Ban Duea	Muang	Nong Khai	pumpkin	17.985397	102.988060
	Sa Saming	Warin Chamrap	Ubon Ratchathani	roadside	15.001097	104.888407
	Sai Mun	Phibunmangsahan	Ubon Ratchathani	roadside	15.262245	105.275402
	Kham Khuean Kaeo	Sirinthon	Ubon Ratchathani	roadside	15.284893	105.494957
	Ban Muang	Ban Dung	Udon Thani	roadside	17.764588	103.367565
	Ban Chan	Ban Dung	Udon Thani	non-crop	17.778575	103.365573
Southern	Wang Phai	Muang	Chumphon	rubber trees	10.528050	99.116172
	Khun Krathing	Muang	Chumphon	roadside	10.468143	99.128425
	Ko Thuat	Pak Phanang	Nakhon Si Thammarat	pumpkin	8.316020	100.091245
	Ko Thuat	Pak Phanang	Nakhon Si Thammarat	pumpkin	8.303480	100.089348
	Pak Phun	Muang	Nakhon Si Thammarat	Oil palm	8.575220	99.959364
	Ko Lak	Muang	Prachuap Khiri Khan	non-crop	11.818293	99.780343

*****Locations found *Acrachne racemosa*.

Table 2 Seed size of *A. Racemosa.*

Province	Seed size (mm)					
	Average		Maximum		Minimum	
	Width	Length	Width	Length	Width	Length
Kanchanaburi	0.58	0.92	0.68	1.11	0.49	0.76
Chiang Mai	0.59	1.00	0.65	1.14	0.46	0.79
Nakhon Phanom	0.55	0.86	0.62	0.99	0.47	0.76

Not = Average from 100 seeds.

Table 3 Height, main-branch, sub-branch, inflorescence, fresh and dry weight of *A. Racemosa.*

Treatments	Height (cm.)	Main-branch/ plant	Sub-branch/ plant	Inflorescence/ plant	Number of seed/ plant	Fresh weight/ Plant (g)	Dry weight/ Plant (g)
1 plant/plot	89.0 ^{ns}	27 a$^{1/}$	72 ^{ns}	93 ^{ns}	519,889 ^{ns}	174.27 a	72.17 a
3 plants/plot	75.8	17 b	35	44	245,287	102.09 ab	41.20 b
5 plants/plot	73.5	19 b	50	64	359,080	124.50 ab	48.90 ab
Control	91.1	18 b	36	47	262,782	94.62 b	37.74 b
C.V. (%)	13.04	20.88	51.08	45.00	45.00	32.45	28.94

$^{1/}$Within a column means followed by the same letters are not significantly different at 5% level by HSD

^{ns}Average are not significantly different at 5% level by ANOVA

Table 4 Effect of divided parts on number of shoots of *A. Racemosa.*

Treatments	Number of shoots/plant
Control	10 [ns]
Divided into 2 parts	13
Divided into 4 parts	16
Divided into 8 parts	8
C.V. (%)	37.50

[ns]Average are not significantly different at 5% level by ANOVA

Table 5 Effect of depth on seed germination of *A. Racemosa.*

Treatments	Seed germination (%)
Surface	67.20 a[1/]
Depth 5 cm	0.00 b
Depth 10 cm	0.00 b
Depth 15 cm	0.00 b
Depth 20 cm	0.00 b
Depth 25 cm	0.00 b
C.V. (%)	3.99

[1/]Within a column means followed by the same letters are not significantly different at 5% level by HSD

Figure 1 *A. racemosa*; (a)-(b) inflorescence, and (c) habitat.

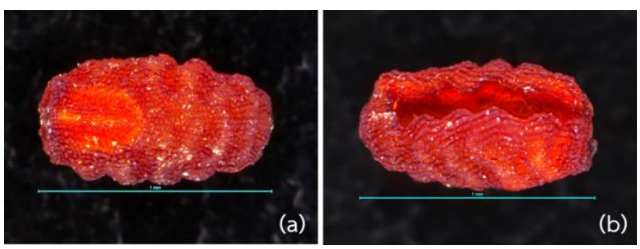

Figure 2 Seeds of *A. racemosa*; (a) front, and (b) back.

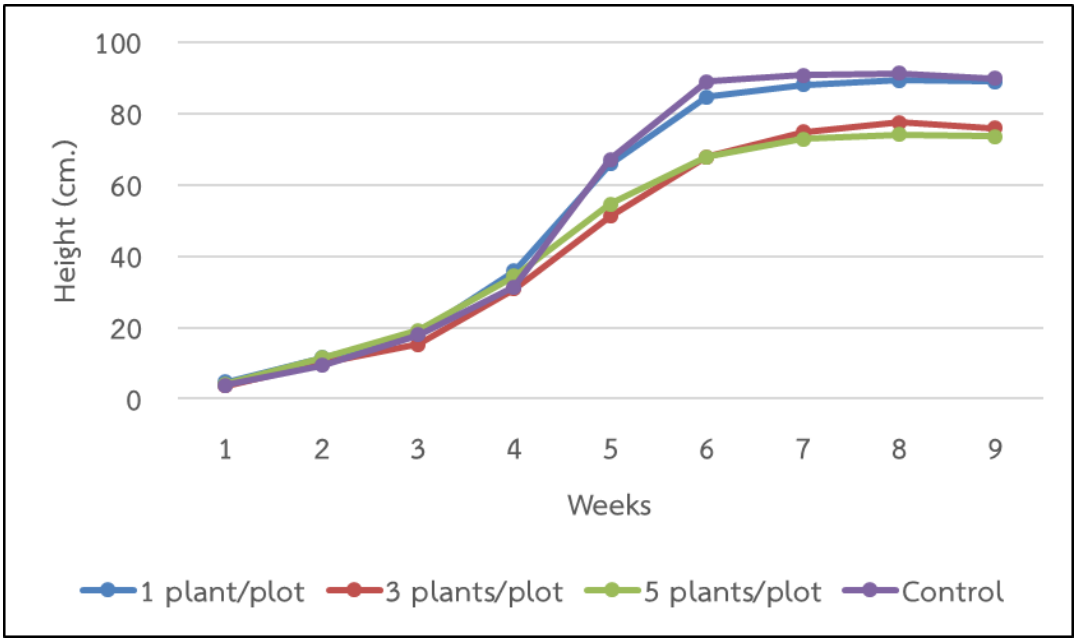

Figure 3 Height of *A. Racemosa.*

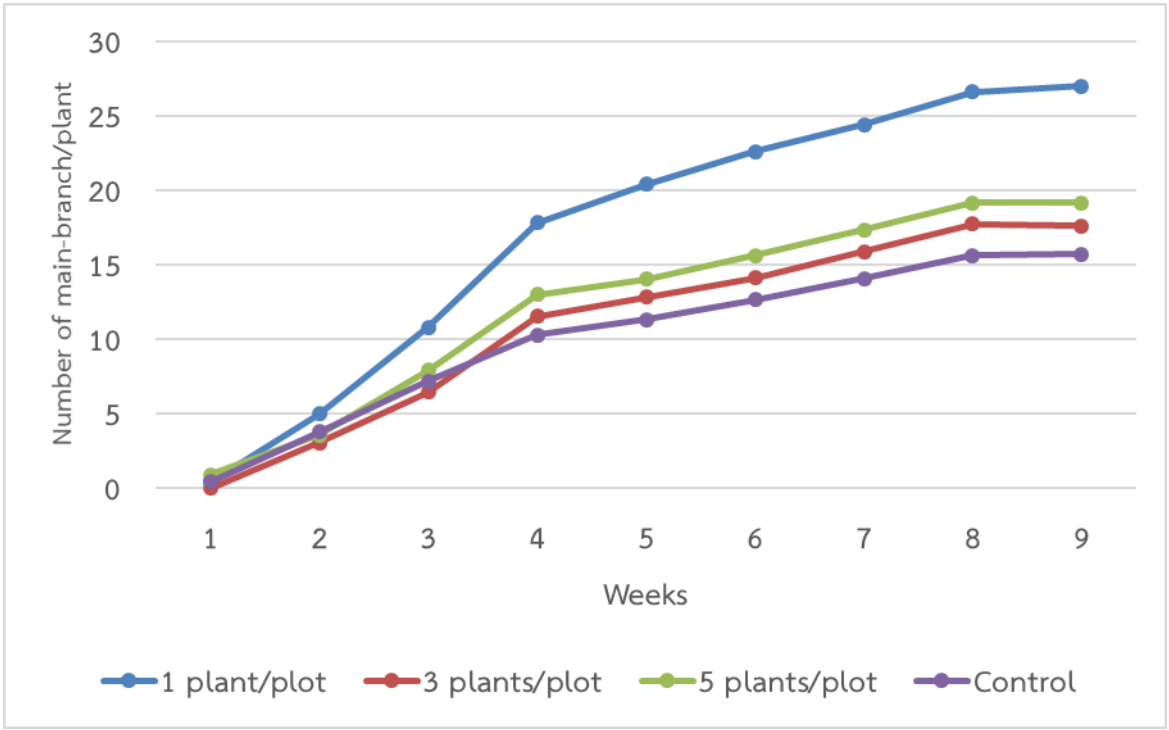

Figure 4 Number of main-branch of *A. Racemosa.*

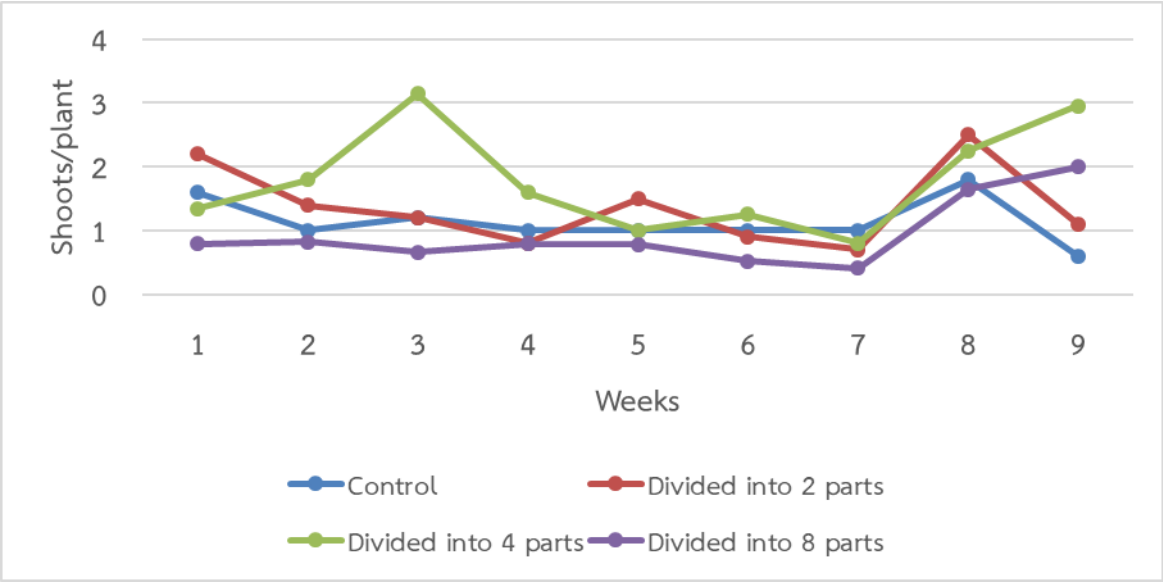

Figure 5 Effect of divided parts on number of shoots of *A. Racemosa.*