

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : -
2. โครงการวิจัย : การศึกษาและการจัดการพืชต่างถิ่นที่รุกรานในนิเวศเกษตร
กิจกรรม :
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ชีววิทยาและการแพร่กระจายของพืชต่างถิ่น : หญ้ายางนงนุช
(*Euphorbia graminea*)
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Biology and Distribution of Alien plant :
Euphorbia graminea
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : นางสาวธัญชนก จงรักไทย | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| ผู้ร่วมงาน | : นางสาวศิริพร ชิงสนธิพร | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| | นางอัมศยา พรพมา | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| | นายเอกรัตน์ ธนทอง | สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช |
| | นางสาวกาญจนา พฤษพันธ์ | สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช |
5. บทคัดย่อ :

บทคัดย่อ

หญ้ายางนงนุช (*Euphorbia graminea*) มีถิ่นกำเนิดในอเมริกากลางและอเมริกาใต้ พบครั้งแรกในพื้นที่ปลูกไม้ประดับนำเข้ามาจากต่างประเทศ หญ้ายางนงนุชมีการเจริญเติบโตที่ดี โดยไม่มีการทำลายของศัตรูพืช การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการรุกรานในประเทศไทย โดยทำการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2559-กันยายน 2561 ภายใต้สภาพโรงเรือน และห้องปฏิบัติการ และการสำรวจในพื้นที่ทำการเกษตร สวนสาธารณะ หรือสวนหย่อมที่มีการปลูกไม้ประดับ โดยศึกษาชีววิทยา การงอก การเจริญเติบโต และการผลิตเมล็ด ณ ห้องปฏิบัติการ และโรงเรือน กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ผลการทดลอง พบว่า พบการแพร่กระจายของหญ้ายางนงนุช 2 แห่ง ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชลบุรี พื้นที่ปลูกไม้ประดับที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยหญ้ายางนงนุชมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึง 92 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้อุณหภูมิห้อง ที่ระยะเวลาเพียง 5 วันหลังเพาะ ในห้องปฏิบัติการ และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึง 95 เปอร์เซ็นต์ ในกระถาง ที่ระยะเวลาเพียง 17 วันหลังปลูก ออกดอกครั้งแรกที่ระยะ 24 วันหลังงอก และเริ่มติดผลที่ระยะ 4 วันหลังดอกบาน ผลแก่ที่ระยะ 14 วันหลังติดผล ซึ่งครบวงจรชีวิตเพียง 42 วัน และหญ้ายางนงนุชสามารถมีอายุถึง 162 วัน สามารถผลิตเมล็ดได้ 2,300-3,300 เมล็ดต่อต้น การศึกษาผลทางอะลีโลพาธิเบื้องต้น พบว่า ใบแห้ง 0.01 กรัม สามารถยับยั้งความยาวราก และยอดของไมยราบยักษ์ได้ 92

และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้หญ้ายางงนุชสามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกพื้นที่ที่พบ ผลการทดลองด้านชีววิทยาทำให้ทราบว่า 1 ต้น สามารถผลิตเมล็ดได้ 97×10^{10} เมล็ดต่อปี โดยเมล็ดไม่มีการพักตัว และสามารถงอกได้ทันทีหลังสุกแก่ ทั้งนี้ไม่มีสารอะลิโลพาธิ และไม่มีศัตรูธรรมชาติ สามารถเจริญเติบโตได้ทุกฤดู

คำหลัก: พืชต่างถิ่น หญ้ายางงนุช ชีววิทยา การแพร่กระจาย

Abstract

Euphorbia graminea Jacq. or grassleaf spurge, native to Mexico and tropical America, was first detected as a weed in an ornamental plant production farm, where most species are imported trees. Since the plant grows vigorously without damage, this study aimed to evaluate its invasiveness in Thailand. The experiment was conducted from October 2016 to September 2018, under both field and laboratory conditions. Survey/ monitoring was conducted in agricultural areas, parks or gardens where imported ornamental trees grow. Biology of the weed, germination, growth and seed production were conducted in laboratory and net-house of the Weed Science Research Group, Plant Protection Research and Development Office, Bangkok. The weed was found in two locations, Chonburi Province, 170 km east of Bangkok, and Prachuap Khiri Khan Province, 200 km south-west of Bangkok. Seed germination was very high (92% after incubating at room temperature for five days and 95% in a plot 17 days after sowing. The first flower was seen 24 days after germination, and fruiting begins four days after flowering. The fruit was mature 14 days later and the plant can complete its life cycle in 42 days. The plant can live for 162 days and can produce 2,300-3,300 seed/plant. The preliminary test on allelopathic properties of the plant was conducted using the sandwich method: 0.01g of leaves in 10/10 ml of 0.3% agar, the result show that root and shoot growth on germination seeds of *Mimosa pigra* L. were inhibited 92 and 63 % respectively. The grass leaf spurge can grow very well in all detected places. The results of the biology study show that in one year, the plant can complete 8 life cycles and from one plant, it can produce 97×10^{10} seeds a year. The seed has no dormancy and can germinate just after maturing. The leaf has allelopathic potential and the plant has no natural enemies in Thailand while the weather is not severe for the plant to survive any season Thailand.

Keywords: Alien plant *Euphorbia gramineae* Biology Distribution

6. คำนำ

วัชพืชร้ายแรงหลายชนิดสามารถสร้างเมล็ดจำนวนมาก เมล็ดมีการพักตัวเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม หรือมีอายุยาว นอกจากนี้หลายชนิดยังมีขนาดเล็ก ยากต่อการตรวจสอบ หรือมีขนาดใกล้เคียงกับเมล็ดพืชปลูก ทำให้แยกออกจากเมล็ดพันธุ์พืชปลูกได้ยาก (Muenscher, 1980)

ประเทศไทยมีพืชในวงศ์เปเล้า (Euphorbiaceae) มากถึง 433 ชนิด ซึ่งกระจายอยู่ใน 87 สกุล (Chayamarit and Van Welzen, 2007) สกุลซึ่งมีทั้งที่เป็นพืชเศรษฐกิจ ไม้ประดับ และวัชพืช เช่น ยางพารา (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Mull.Arg.) มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crantz) ต้นพญาไร้ใบ (*Euphorbia tirucalli* L.) ตำแยแมว (*Acalypha indica* L.) เป็นต้น สกุลนํ้านมราชสีห์ (*Euphorbia*) เป็นสกุลที่มีในประเทศไทย 28 ชนิด ในจำนวนนี้มีหลายชนิดที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย และได้กลายเป็นวัชพืชสำคัญในพืชไร่หลายชนิดของประเทศไทย เช่น หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* L.) มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกา คาดว่าปนมากับเมล็ดข้าวโพดเมื่อ 50 ปีที่แล้ว (Teerawatsakul, 1986) นอกจากนี้ยังมีวัชพืชอีกหลายชนิดในสกุลนี้ โดยเฉพาะนํ้านมราชสีห์ ซึ่งประกอบด้วยพืชหลายชนิด ได้แก่ *E. parviflora* L. *E. hirta* L. *E. atoto* G.Forst. *E. serpens* Kunth และ *E. thymifolia* L. (ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้, 2544) และมีนํ้านมราชสีห์ (*E. hirta* L.) ถูกจัดว่าเป็นวัชพืชที่ร้ายแรงที่สุดชนิดหนึ่งของโลก (Holm et al., 1977)

หญ้ายางนงนุช (*Euphorbia* sp.) เป็นวัชพืชที่พบในแหล่งผลิตไม้ประดับที่นำเข้ามาจากต่างประเทศแหล่งหนึ่ง เป็นวัชพืชในสกุลหญ้ายาง แต่มีลักษณะแตกต่างจากวัชพืชสกุลหญ้ายางอื่นๆ และเป็นลักษณะที่ไม่พบมาก่อนในประเทศไทย ขึ้นตามกระถางไม้ประดับ พื้นดิน ซอกหิน และรอยแยกของภาชนะบรรจุไม้ประดับ จึงตั้งชื่อตามสถานที่ที่พบครั้งแรกเพื่อให้เกิดความแตกต่างจากหญ้ายางชนิดที่พบแล้วในประเทศไทย หญ้ายางนงนุชเป็นพืชอายุฤดูเดียว ต้นตั้งตรง สูงได้ถึง 40 เซนติเมตร แตกแขนงจำนวนมาก โดยแตกตรงข้ามแบบเท่ากัน ดอกเกิดที่ปลาย ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ต้นใหม่สามารถงอกได้แม้ยังติดต้นแม่ จึงทำให้เกิดต้นใหม่จำนวนมาก การพบในแหล่งผลิตไม้ประดับเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการแพร่กระจายออกไปยังชุมชนและพื้นที่การเกษตรที่อยู่ใกล้ชุมชนนั้น แต่เนื่องจากวัชพืชเป็นพืชที่อาจนำไปใช้ประโยชน์อื่น เช่น เป็นไม้ประดับ การแนะนำให้ป้องกัน กำจัดต้องมีข้อมูลทางวิชาการที่ชัดเจนประกอบ ดังนั้นจึงทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบชนิด ข้อมูลทางชีววิทยา การแพร่กระจาย ที่สามารถใช้ประกอบการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวทางป้องกันและจัดการก่อนที่พืชชนิดนี้จะกลายเป็นปัญหาในอนาคต

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. กล้องถ่ายภาพแบบดิจิทัล
2. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope)
3. เลนส์ขยาย 10 เท่า สำหรับการตรวจสอบเบื้องต้นในภาคสนาม

4. กรรไกร มีด เสียม หรือพลั่ว สำหรับตัด/ขุด ตัวอย่างพืช
5. แผงอัดตัวอย่างพรรณไม้พร้อมกระดาษฟูก ฟองน้ำ และหนังสือพิมพ์ พร้อมเชือกใส่ตะเกียงและป้ายชื่อติดตัวอย่างพืช
6. กระดาษติดตัวอย่างพืช
7. กล่องใส่เมล็ดพืช
8. ขวดแก้ว และน้ำยาสำหรับดองตัวอย่างพืช (หากจำเป็น)
9. น้ำยาชุบตัวอย่างวัชพืช ประกอบด้วย ฟีนอล เมอคิวริกคลอไรด์
10. การบูร
11. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ กระดาษขนาดต่างๆ พร้อมดินและป้ายปัก
12. สมุดบันทึก

- วิธีการ

1) สำรวจและเก็บตัวอย่าง

1.1) สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ด โดยใช้วิธีแบบการสืบพบ (detection survey) ในแหล่งค้าพรรณไม้ โดยในปีที่ 1 (ปี 2560) สำรวจในภาคกลาง (กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครนายก นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สุพรรณบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ประจวบคีรีขันธ์) เมื่อพบพืชเป้าหมาย จะทำการสำรวจพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อทราบขอบเขตการระบาดในแหล่งนั้น พร้อมเก็บตัวอย่างและถ่ายภาพเป็นหลักฐาน นำตัวอย่างต้นมาจัดทำตัวอย่างแห้ง โดยทำการบันทึกข้อมูล ได้แก่ สถานที่หรือพิกัดที่พบ สภาพนิเวศ ชนิดพืชปลูกหลัก วัน/เดือน/ปี ที่เก็บ แผลง และศัตรูธรรมชาติ ที่พบในพื้นที่ที่สำรวจ

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

1.3) 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) ศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ดและการงอก

- **ลักษณะเมล็ด** นำเมล็ดหญ้ายางงนุชที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วเลือกเมล็ดที่แก่ และสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ด วัดขนาด และถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกข้อมูล รูปร่าง ลักษณะ และสีของเมล็ด ความกว้าง ความยาวของเมล็ด น้ำหนักต่อ 100 เมล็ด

- การงอกในสภาพเรือนทดลอง นำเมล็ดหญ้ายางงนุชที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วเลือกเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ด ใส่ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8-12 เซนติเมตร ที่บรรจุดินผสม จำนวน 10 ซ้ำ ให้น้ำ นำไปวางในเรือนทดลอง บันทึกข้อมูล จำนวนเมล็ดงอกทุกวัน จนเมล็ดงอกหมด แต่ไม่เกิน 30 วัน

3) ศึกษาการเจริญเติบโต การสร้างเมล็ด วงจรชีวิต

วางแผนการทดลอง แบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 หญ้ายางงนุช จำนวน 1 ต้นต่อกระบะ

กรรมวิธีที่ 2 หญ้ายางงนุช จำนวน 3 ต้นต่อกระบะ

กรรมวิธีที่ 3 หญ้ายางงนุช จำนวน 5 ต้นต่อกระบะ

กรรมวิธีที่ 4 หญ้ายางงนุช ทั้งหมดที่งอก

หว่านเมล็ดหญ้ายางงนุช จำนวน 100 เมล็ด ในกระบะปูนขนาด 1x1 เมตร เมื่อเมล็ดงอก 1 สัปดาห์ ถอนให้เหลือเฉพาะต้นที่มีขนาดเท่ากัน (งอกวันเดียวกัน) ลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง จำนวนต้นตามกรรมวิธีต่างๆ ที่กำหนด สังเกตการณ์เจริญเติบโต และบันทึกข้อมูล วันที่งอก หลังจากหว่าน วัดความสูง และขนาดทรงพุ่ม ทุก 7 วัน วันที่ออกดอก และวันที่ติดเมล็ด (นับจากวันที่งอก) จำนวนเมล็ดต่อผล จำนวนผลต่อต้น

เมื่อหญ้ายางงนุชมีใบยอดเหลือง (พืชเริ่มตาย) ถอน ล้างทำความสะอาด บันทึกน้ำหนักสด จำนวนช่อดอก จำนวนผลต่อช่อ จำนวนเมล็ดต่อผล และนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง บันทึกน้ำหนักแห้ง

ข้อมูลที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยระยะเวลาการงอก การเจริญเติบโต การออกดอก การแก่ของเมล็ด เพื่อหาระยะเวลาที่พืชเริ่มงอกจนถึงสร้างเมล็ดแก่ ที่จะใช้ขยายพันธุ์ต่อไป (ครบวงจรชีวิต 1 รอบ) คำนวณความสามารถในการผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อต้น ความสามารถในการผลิตเมล็ดต่อพื้นที่

4) ศึกษาคุณสมบัติทางอัลลิโลพาธิเบื้องต้น ในห้องปฏิบัติการ

ทดสอบฤทธิ์ทางอัลลิโลพาธิในห้องปฏิบัติการโดยวิธี Sandwich method (Fujii *et al.*, 2004) ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ใบหญ้ายางงนุชแห้งเป็นพืชทดลอง และใช้ไมยราบยักษ์เป็นพืชทดสอบ

วางแผนการทดลอง แบบ Completely Randomized Design (CRD) 5 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ใบแห้งหญ้ายางงนุชหนัก 0.01 กรัม

กรรมวิธีที่ 2 ใบแห้งหญ้ายางงนุชหนัก 0.05 กรัม

กรรมวิธีที่ 3 ใบแห้งหญ้ายางงนุชหนัก 0.1 กรัม

กรรมวิธีที่ 4 ใบแห้งหยาบอย่างนงนุชหนัก 0.5 กรัม

กรรมวิธีที่ 5 ใบแห้งหยาบอย่างนงนุชหนัก 0 กรัม (ชุดควบคุม)

นำตัวอย่างใบแห้งอย่างนงนุชอบแห้งที่ 50 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน ซึ่งน้ำหนักตามกรรมวิธีที่กำหนด ใส่ในหลอดแก้วกันตัด เส้นผ่านศูนย์กลาง 29 มิลลิเมตร ความสูง 130 มิลลิเมตร ที่บรรจุสารละลายวุ้น 0.3% ปริมาตร 10 มิลลิลิตร เมื่อวุ้นชั้นล่างเย็น เติมลงไปอีก 10 มิลลิลิตร ให้ใบแห้งอย่างนงนุชอยู่กึ่งกลางระหว่างชั้นของวุ้น เมื่อวุ้นชั้นบนเย็น นำต้นอ่อนไมยราบยักษ์ที่เริ่มงอก (มีรากยาวประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) วางบนวุ้นหลอดละ 6 เมล็ด ปิดปากหลอดด้วยพลาสติกใส นำไปวางในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ที่ 30 องศาเซลเซียส ให้แสงตลอดเวลา นาน 7 วัน บันทึกข้อมูลความยาวรากและต้นของไมยราบยักษ์ ซึ่งน้ำหนักสดโดยรวมของไมยราบยักษ์ในแต่ละหลอด โดยดำเนินการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยพืชกรรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

- เวลาและสถานที่

ทำการทดลอง ระหว่างเดือนตุลาคม 2559 – กันยายน 2561 ณ ห้องปฏิบัติการ และเรือนทดลอง กลุ่มวิจัยพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร สวนสาธารณะ และพื้นที่ทำการเกษตร ในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแบ่งตามเขตพื้นที่การปกครอง

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1) สํารวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ด

สํารวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ด โดยใช้วิธีแบบการสืบพบ (detection survey) ในแหล่งค้าพรรณไม้ และในพื้นที่นิเวศเกษตร แบ่งตามเขตพื้นที่การปกครอง ในภาคกลาง จำนวน 15 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ กาญจนบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี สระแก้ว ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา กาญจนบุรี โดยสํารวจในฤดูร้อน และฤดูฝน 1 ครั้ง ภาคเหนือ จำนวน 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ขอนแก่น และอุดรธานี พบหยาบอย่างนงนุช 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ในพื้นที่เพาะและดูแลต้นไม้กลุ่มปาล์มของสวนนงนุช และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในพื้นที่อุทยานราชภักดิ์บริเวณโคนต้นปาล์มปะติโค๊ะ (Table 1) และได้ตัวอย่างแห้ง จำนวน 20 ตัวอย่าง และตัวอย่างเมล็ด โดยได้บันทึกภาพเมล็ดสำหรับศึกษาลักษณะ (Figure 1)

2) ศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ดและการงอก

2.1) ลักษณะเมล็ด และปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่กระจาย

เลือกเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ด ถ่ายภาพ และวัดขนาดเมล็ด โดยหยาบอย่างนงนุชมีผลสีเขียว เมื่อแก่มีสีน้ำตาล 1 ผล มี 3 ลูก 1 ลูกมี 1 เมล็ด เมล็ดสีน้ำตาลคล้ายผิววง

เหลี่ยม เมล็ดมีฐานกว้างปลายแหลม มีขนาดเมล็ดเฉลี่ย ยาว 1.23 มิลลิเมตร (ต่ำสุด 1.10 มิลลิเมตร สูงสุด 1.33 มิลลิเมตร) และกว้าง 1.61 มิลลิเมตร (ต่ำสุด 0.56 มิลลิเมตร สูงสุด 1.75 มิลลิเมตร) (Tabel 2)

การแพร่กระจายของเมล็ดเกิดได้โดยที่เปลือกของผลมีลักษณะบาง เมื่อผลแก่ เปลือกเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแห้ง และแตกออก ทำให้เมล็ดติดตัวออกจากผล และกระจายไปยังพื้นที่อื่นๆ แบบไร้ทิศทาง เมล็ดสามารถไปตกยังพื้น หรือกระถางต้นไม้ข้างเคียง ทำให้เกิดการแพร่กระจายไปอย่างไร้ทิศทาง

2.2) การงอกในเรือนทดลอง

นำเมล็ดหญ้ายางงอกที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วเลือกเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์จำนวน 50 เมล็ด ใส่ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8-12 เซนติเมตร ที่บรรจุดินผสม จำนวน 10 ซ้ำ ให้น้ำ นำไปวางในเรือนทดลอง พบว่า หญ้ายางงอกที่ระยะ 8 วันหลังเพาะ และมีความงอกสูงถึง 92.8 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึง 95.2 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลาเพียง 17 วันหลังเพาะ แสดงให้เห็นว่าเมล็ดไม่มีการพักตัว ซึ่งจะทำให้การทดสอบการเจริญเติบโต การสร้างเมล็ด วงจรชีวิตต่อไป (Figure 2)

3) ศึกษาการเจริญเติบโต การสร้างเมล็ด วงจรชีวิต

- การเจริญเติบโต ทำการหว่านเมล็ดหญ้ายางงอกในกระบะปูน พบว่าเมล็ดเริ่มงอกวันที่ 4 หลังหว่านเมล็ด เนื่องจากต้นมีขนาดเล็ก จึงบันทึกข้อมูลความสูง และความกว้างทรงพุ่ม ในสัปดาห์ที่ 2 ได้ผลการทดลองดังนี้

พบว่า สัปดาห์ที่ 2-5 กรรมวิธี 3 และ 5 ต้น/กระบะ และทั้งหมดที่งอก มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงอยู่ระหว่าง 2.5-2.9, 7.0-8.2, 8.4-9.3 และ 15.9-18.0 เซนติเมตร แต่มีความสูงมากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธี 1 ต้น/กระบะ ในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 ส่วนความกว้างทรงพุ่ม พบว่า สัปดาห์ที่ 2 ทุกกรรมวิธีมีความกว้างทรงพุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่สัปดาห์ที่ 3-5 กรรมวิธี 3 และ 5 ต้น/กระบะ และทั้งหมดที่งอก มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกรรมวิธี 1 ต้น/กระบะ แต่สัปดาห์ที่ 6 เป็นต้นไปจนกระทั่งหญ้ายางงอกเริ่มแห้งตายในสัปดาห์ที่ 15 ความสูงและขนาดทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงเฉลี่ย 35.6-38.4 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่ม 44.2-50.3 เซนติเมตร (Table 3 และ 4)

- การสร้างเมล็ด จากนับจำนวนเมล็ดต่อต้น พบว่าทุกกรรมวิธีที่ทดลองมีจำนวนเมล็ดต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 2,327.1-3,289.8 เมล็ดต่อต้น ทั้งนี้จากค่าเฉลี่ยทำให้เห็นว่าต้นที่เจริญเติบโตในสภาพพื้นที่ไม่จำกัดเมล็ดมีจำนวนเมล็ดต่อต้นมากกว่าต้นที่เจริญเติบโตในพื้นที่จำกัด ดังนั้นการที่เมล็ดหญ้ายางงอกสามารถติดตัวออกไปจากต้นแบบไร้ทิศทาง ทำให้มีการ

กระจายตัวได้ดี เปอร์เซ็นต์การงอกสูง มีการเจริญเติบโตได้อิสระ จะส่งผลให้สามารถผลิตเมล็ดได้ดีอีกด้วย (Table 5)

- **วงจรชีวิต** หลังจากเริ่มเพาะหยั่างงนุช เริ่มพบการงอกที่ระยะ 4 วันหลังปลูก และ 24 วันหลังงอก ต้นหยั่างงนุชเริ่มมีการออกดอก หลังออกดอกเพียง 4 วันเริ่มมีการติดผล และหลังจากติดผล 14 วัน เมล็ดเริ่มสุกแก่ โดยเมื่อเมล็ดหยั่างงนุชแก่จนแห้ง เปลือกผลจะแตก และเมล็ดติดตัวออกจากผล ได้ระยะไกลประมาณ 80-100 เซนติเมตร สามารถแพร่กระจายได้รอบทิศทาง และต้นแห้งตายภายใน 120 วันหลังพบเมล็ดแก่ โดยตลอดระยะเวลาของวงจรชีวิต มีการออกดอกติดผลเรื่อยๆ ทำให้เมล็ดสุกแก่ไม่พร้อมกัน และมีปริมาณมาก (Figure 3)

4) ศึกษาคุณสมบัติทางอัลลีโลพาธิเบื้องต้น ในห้องปฏิบัติการ

จากทดสอบฤทธิ์ทางอัลลีโลพาธิในห้องปฏิบัติการโดยวิธี Sandwich method (Fujii *et al.*, 2004) ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้ใบหยั่างงนุชแห้งเป็นพืชทดลอง และใช้ไมยราบยักษ์เป็นพืชทดสอบ ผลการทดลองพบว่า ใบหยั่างงนุช 0.01 กรัมมีผลในการยับยั้งความยาวของราก และลำต้นของไมยราบยักษ์ได้ 91.5 และ 62.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเพิ่มปริมาณใบหยั่างงนุชพบว่าทั้ง 0.05, 0.01 และ 0.5 กรัม สามารถยับยั้งความยาวของรากและลำต้นได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าใบหยั่างงนุชที่แห้งและตกลงสู่พื้นอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่อยู่ข้างเคียง (Table 6)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

จากการทดลอง พบว่า พบการแพร่กระจายของหยั่างงนุช 2 แห่ง ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชลบุรี พื้นที่ปลูกไม้ประดับที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยหยั่างงนุชมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึง 92 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้อุณหภูมิห้อง ที่ระยะเวลาเพียง 5 วันหลังเพาะ ในห้องปฏิบัติการ และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึง 95 เปอร์เซ็นต์ ในกระถาง ที่ระยะเวลาเพียง 17 วันหลังปลูก ออกดอกครั้งแรกที่ระยะ 24 วันหลังงอก และเริ่มติดผลที่ระยะ 4 วันหลังดอกบาน ผลแก่ที่ระยะ 14 วันหลังติดผล ซึ่งครบวงจรชีวิตเพียง 42 วัน และหยั่างงนุชสามารถมีอายุถึง 162 วัน สามารถผลิตเมล็ดได้ 2,300-3,300 เมล็ดต่อต้น การศึกษาผลทางอัลลีโลพาธิเบื้องต้น พบว่า ใบแห้ง 0.01 กรัม สามารถยับยั้งความยาวราก และยอดของไมยราบยักษ์ได้ 92 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้หยั่างงนุชสามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกพื้นที่ที่พบ ผลการทดลองด้านชีววิทยาทำให้ทราบว่า 1 ต้น สามารถผลิตเมล็ดได้ 97×10^{10} เมล็ดต่อปี โดยเมล็ดไม่มีการพักตัว และสามารถงอกได้ทันทีหลังสุกแก่ ทั้งนี้ใบมีสารอลอโลพาธิ และไม่มีศัตรูธรรมชาติ สามารถเจริญเติบโตได้ทุกฤดู

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

1) ได้ข้อมูลประกอบการสร้างมาตรการทางกฎหมายในการควบคุม ป้องกัน ไม่ให้เป็นวัชพืช ร้ายแรงในประเทศไทยในอนาคต เพื่อจัดทำคำแนะนำ เผยแพร่ แก่ประชาชน หน่วยงานภายใน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) เผยแพร่ผลงานวิจัย ในเอกสารวิชาการต่างๆ เช่น รายงานผลงานวิจัยประจำปี ของสำนักวิจัย พัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) :

ขอขอบคุณ พนักงานและจ้างเหมา ของกลุ่มวิจัยวัชพืช ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง :

ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2544. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

Chayamarit, C. and P.Van Welzen. 2005. *Euphorbiaceae (Genera A-F). Flora of Thailand V8 part 1.*

Holm, L., D.L. Plucknett, J.V. Pancho, and J.P. Herberger. 1977 . *The World's Worst Weeds Distribution and Biology.* Univ. Hawaii Press, Honolulu.

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

Teerawatsakul, M. 1986. Ecophysiological studies of *Euphorbia geniculata* Ort. and its control in corn. Page 15-132. In : *Project report no.4 Highlights of Technical cooperation 1980-1985.* National Weed Science Research Institute Project by Japan International Cooperation Agency and Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thailand.

Table 1 Survey location of *Euphorbia graminea*.

Region	Province	Present	Absent	Location
Center	Bangkok		✓	
	Nonthaburi		✓	
	Pathum Thani		✓	
	Nakhon Pathom		✓	
	Prajuab KhiriKhan	✓		The palm tree base in the Rajapakdi park area
	Kanchanaburi		✓	
	Sing Buri		✓	
	Suphan Buri		✓	
	Chonburi Province	✓		base palm group in Nong Nooch garden Which has many types of palm,
	Rayong		✓	
	Chanthaburi		✓	
	Sa Kaeo		✓	
	Prachin Buri		✓	
	Chachoengsao		✓	
	Kanchanaburi		✓	
North	Chiang Mai		✓	
	Lamphun		✓	
	Lampang		✓	
	Mae Hong Son		✓	
	Tak		✓	
	Kamphaeng Phet		✓	
	Nakhon Sawan		✓	
	Phichit		✓	
East North	Nakhon		✓	
	Ratchasima			
	Khon Kaen		✓	
	Udon Thani		✓	

Table 2 seeds size of *Euphorbia graminea*

	<i>Euphorbia graminea</i>	
	length (mm)	width (mm)
minimum	1.10	0.56
maximum	1.33	1.75
mean	1.23	1.61
mode	1.24	1.64

Table 3 The height of *Euphorbia graminea* (Centimeter)

Treatments	Number of weeks													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 tree	1.9 b ^{1/}	5.1 b	6.0 b	12.1 b	23.2 a	25.6 a	27.3 a	28.8 a	29.2 a	30.7 a	32.5 a	32.8 a	34.5 a	35.6 a
3 trees	2.8 a	7.0 a	8.4 a	16.2 ab	25.6 a	27.1 a	28.2 a	29.9 a	30.4 a	31.5 a	32.4 a	32.9 a	34.5 a	35.6 a
5 trees	2.5 ab	7.1 a	8.4 a	15.9 ab	26.9 a	28.6 a	29.9 a	31.5 a	32.2 a	33.6 a	34.4 a	34.9 a	36.8 a	37.5 a
All	2.9 a	8.2 a	9.3 a	18.0 a	28.6 a	30.8 a	31.9 a	33.6 a	34.3 a	35.4 a	36 a	36.4 a	37.8 a	38.4 a
C.V. (%)	13.5	15.0	14.3	15.8	13.9	15.5	16.9	16.1	16.3	16.6	16.8	16.8	15.5	14.5

^{1/} Vertical numbers that follow the same letter there is no statistical difference at 95% confidence level by DMRT method.

Table 4 The canopy of *Euphorbia graminea* (Centimeter)

Treatment	Number of weeks													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 tree	1.9 a ^{1/}	6.3 b	8.8 b	15.9 b	34.6 a	38.1 a	38.2 a	38.9 a	40.8 a	41.9 a	42.3 a	42.5 a	44 a	44.2 a
3 trees	2.8 a	9.8 a	13.4 a	21.7 a	35.6 a	37.3 a	39.4 a	40.6 a	41.6 a	42.4 a	43.4 a	43.2 a	44 a	45.2 a
5 trees	2.8 a	9.8 a	13.4 a	23.2 a	39.9 a	43.2 a	43.9 a	44.9 a	45.7 a	46.7 a	46.5 a	46.8 a	48.2 a	48.8 a
All	2.8 a	11.8 a	16.1 a	25.3 a	41.9 a	44.6 a	45.5 a	46.3 a	47.3 a	47.9 a	48.2 a	48.4 a	50.1 a	50.3 a
C.V. (%)	30.3	16.2	16.6	13.1	16.7	18.7	18.4	18.7	19.5	19.6	19.7	19.4	18.7	18.5

^{1/} Vertical numbers that follow the same letter there is no statistical difference at 95% confidence level by DMRT method.

Table 5 Number of seeds per Tree.

Treatments	Number of seeds
1 tree	3,192.0 a ^{1/}
3 trees	3,289.8 a
5 trees	2,481.3 a
All	2,327.1 a
C.V. (%)	58.9

^{1/} Vertical numbers that follow the same letter there is no statistical difference at 95% confidence level by DMRT method.

Table 6 Percentage of root and shoot length inhibition of *Mimosa pigra*.

Treatments	inhibition (%)	
	Root length	Shoot length
Dry leave of <i>Euphorbia gramineae</i> 0.01 grams	91.5	62.3
Dry leave of <i>Euphorbia gramineae</i> 0.05 grams	100	100
Dry leave of <i>Euphorbia gramineae</i> 0.1 grams	100	100
Dry leave of <i>Euphorbia gramineae</i> 0.5 grams	100	100
Dry leave of <i>Euphorbia gramineae</i> 0 grams (Control)	23.9	9.1

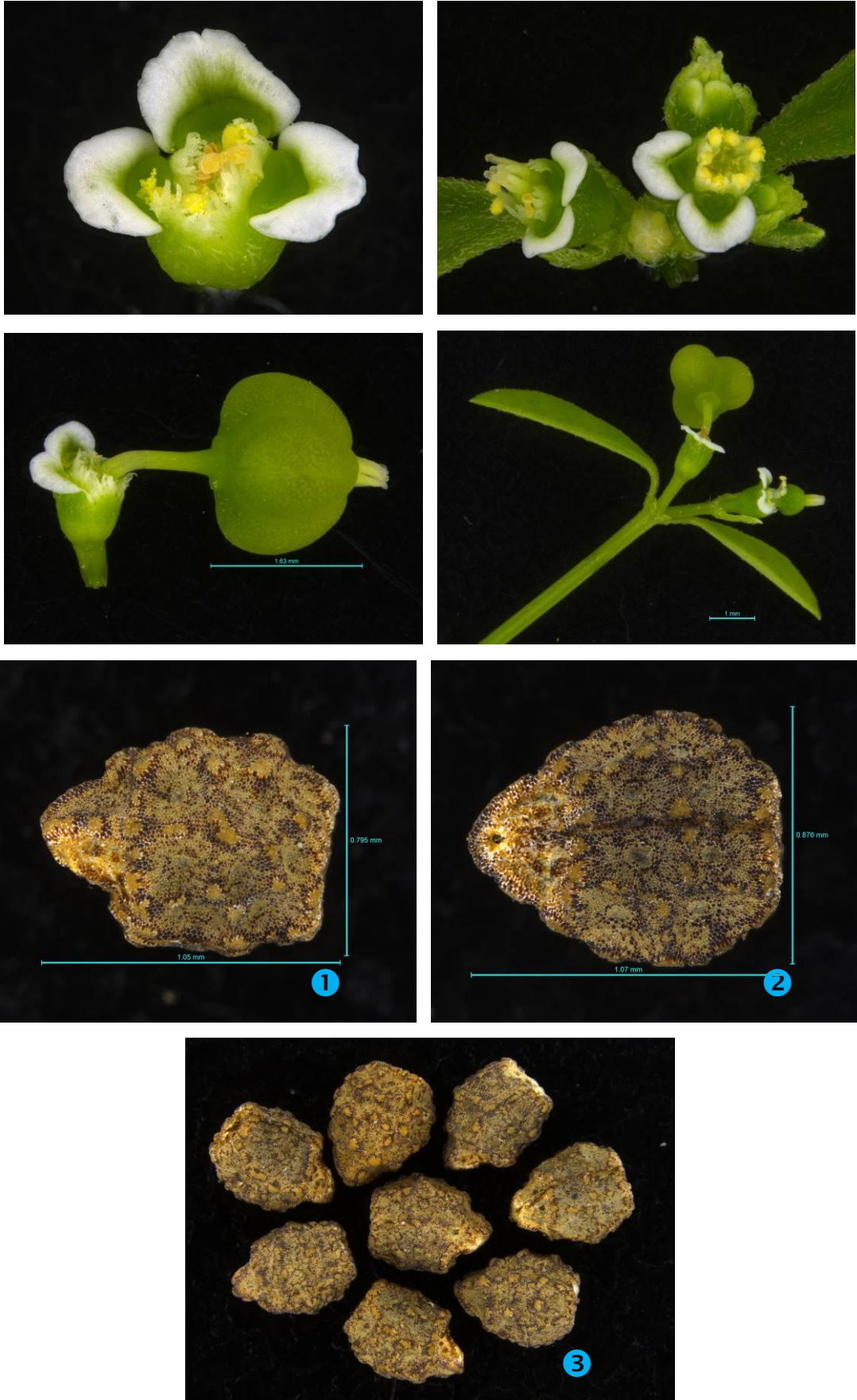


Figure 1 Characteristics of fruits and seed of *Euphorbia graminea*

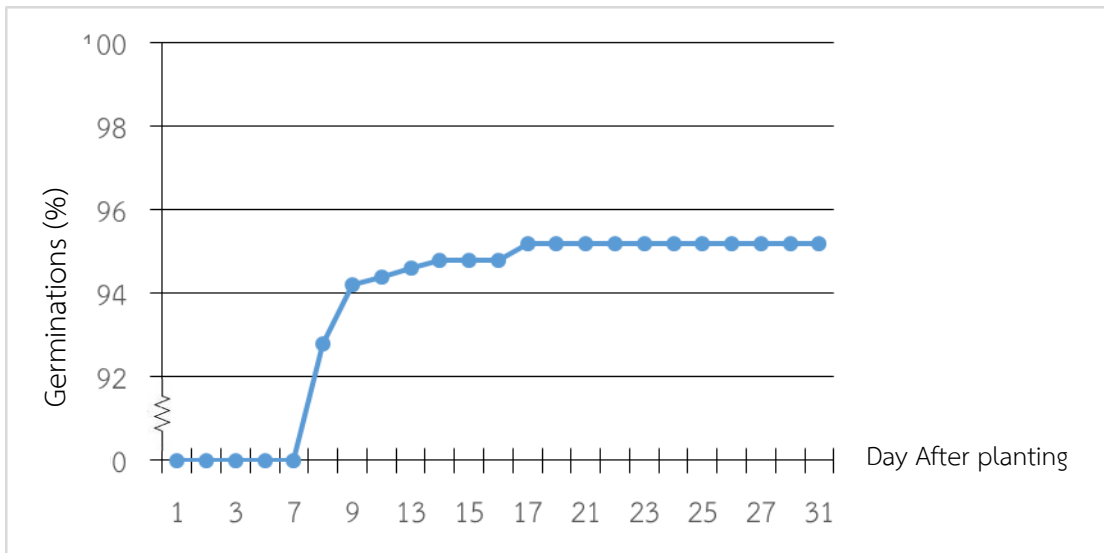


Figure 2 Germination of *Euphorbia gramineae* in net-house condition

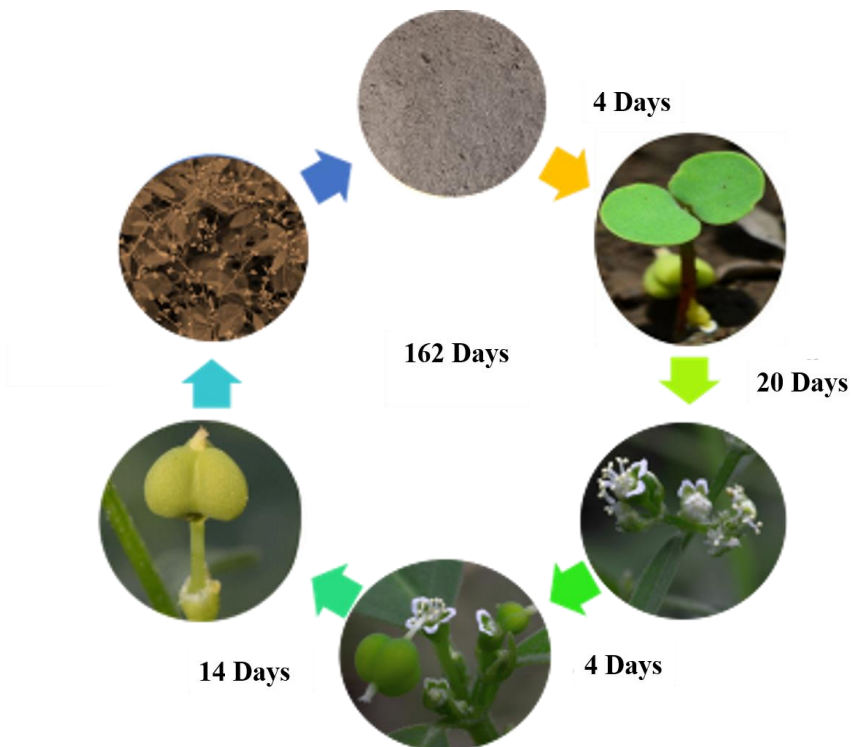


Figure 3 Life cycle of *Euphorbia gramineae*