

ศึกษาชีววิทยา และนิเวศวิทยาของผักกระฉูด (*Neptunia plena* (L.) Benth)

วัชพืชแพร่ระบาดในพื้นที่ชุ่มน้ำทางการเกษตร

Study Biology and Ecology of *Neptunia plena* (L.) Benth

Weed Spread in Agricultural Wetlands

อัญศยา พรมมา

ธัญชนก จงรักไทย

กลุ่มวิจัยวัชพืช

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

Abstract

Study Biology and ecology of *Neptunia plena* (L.) Benth was conducted from October 2021 – September 2022. A survey of wetlands and other ecosystems in North, Central, and Western (134 locations). The survey found *N. plena* in 80 locations spread over 18 provinces; Phayao, Phrae, Uttaradit, Kamphaeng Phet, Chainat, Nakhon Pathom, Nakhon Sawan, Nonthaburi, Phra Nakhon Si Ayutthaya, Phichit, Phitsanulok, Lopburi, Singburi, Suphanburi, Kanchanaburi, Tak, Ratchaburi and Prachuap Khiri Khan. Seeds are brown, obovoid, and compressed. In the center of the seed, there is a U-shaped black line, about width 0.26 - 0.43 cm, length 0.40 - 0.46 cm, and 100 seeds weigh 4.0641 g. It had seed germination of 17.20% in the laboratory and 53.20% in the experimental house.

Keywords: Biology, Distribution, Ecology, Invasive weeds, Seed germination

บทคัดย่อ

การศึกษาชีววิทยา และนิเวศวิทยาของผักกระฉูด ทำการทดลองระหว่าง ตุลาคม 2564 - กันยายน 2565 โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ดผักกระฉูดโดยใช้วิธีแบบการสืบพบในพื้นที่ชุ่มน้ำทางการเกษตร และนิเวศเกษตร ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก จำนวน 134 แหล่ง พบผักกระฉูด 80 แหล่ง ใน 18 จังหวัด ได้แก่ พะเยาแพร่ อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา พิจิตร พิษณุโลก ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ตาก ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ลักษณะเมล็ดผักกระฉูดเป็นรูปไข่แบน ผิวเมล็ดเรียบมัน สีน้ำตาล บริเวณกลางเมล็ดมีเส้นสีดำลักษณะตัวยู เมล็ดกว้าง 0.26 - 0.43 เซนติเมตร ยาว 0.40 - 0.46 เซนติเมตร 100 เมล็ดหนัก

4.0641 กรัม เมล็ดผักกระฉูดงอกในห้องปฏิบัติการ 17.20 เปอร์เซ็นต์ และงอกในสภาพเรือนทดลอง 53.20 เปอร์เซ็นต์

คำหลัก : ชีววิทยา การแพร่กระจาย นิเวศวิทยา วัชพืชต่างถิ่น การงอกของเมล็ด

คำนำ

ผักกระฉูด (*Neptunia plena* (L.) Benth.) จัดอยู่ในวงศ์ Leguminosae (The plant list, 2013) มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ คล้ายกับผักกระเฉด (*N. oleracea* Lour.) ยอดอ่อนรับประทานได้แต่เหนือกว่าผักกระเฉด ผักกระฉูดแตกต่างจากผักกระเฉดคือ ใบย่อยส่วนมากมีมากกว่า 20 คู่ ผลติดกันเป็นกระจุก ผลมีเมล็ด 8-20 เมล็ด (สารานุกรมพืช, 2563; Queensland Government, 2020) ผักกระฉูดเป็นพืชล้มลุกอายุหลายฤดู ตันลอยน้ำหรือเลื้อยแผ่ไกลชายฝั่ง ลำต้นลอยน้ำเหมือนผักกระเฉด แต่ลำต้นใหญ่กว่า และแข็งแรงกว่า แผ่นใบใหญ่กว่าและมีสีเขียวสด ตันที่ขึ้นชายน้ำหรือบนดินจะมีลำต้นแข็ง สีน้ำตาล ไม่มีนวมสีขาวหุ้ม ดอกสีเหลืองออกเป็นช่อ ผลเป็นฝักแบน ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาล เมื่อแก่ฝักจะแตกออก กระจายพันธุ์ตาม หนองน้ำ ริมห้วย (กรมประมง, 2558) ผักกระฉูดจัดเป็นวัชพืชที่กำจัดยาก หากให้เลื้อยคลุมพืชชนิดอื่นจะตายหมด (นายเกษตร, 2557) ซึ่งส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา สำนักชลประทานที่ 15 (2553) รายงานว่า การขาดการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2547-2551 ทำให้เกิดการแพร่กระจายของวัชพืชน้ำขึ้นอีก และวัชพืชที่แพร่กระจายอย่างรวดเร็วในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง คือผักกระเฉดยักษ์ หรือผักกระฉูด ซึ่งจำนวนคลองที่มีการแพร่กระจายของวัชพืช 673 คลอง เป็นผักกระฉูดถึง 374 คลอง และได้วางแผนกำจัดวัชพืชในปี 2552 จำนวนคลองทั้งสิ้น 297 สาย แยกเป็นวัชพืชประเภทผักตบชวา (วัชพืชลอยน้ำ) จำนวน 86 สาย ประเภทผักกระฉูด (รากหยั่งดิน) จำนวน 211 สาย งบประมาณรวม 14,919,600 บาท และในปี 2553 กำจัดวัชพืชในคลองทั้งสิ้น 351 สายแยกเป็นวัชพืชประเภทผักตบชวา (วัชพืชลอยน้ำ) จำนวน 201 สาย ประเภทผักกระฉูด (รากหยั่งดิน) จำนวน 150 สาย งบประมาณรวม 11,336,500 บาท และสรุปผลจากการดำเนินการ และปัญหาอุปสรรคว่า วัชพืชในพื้นที่ปัจจุบันนอกจากผักตบชวาซึ่งเป็นวัชพืชลอยน้ำแล้ว ยังมีผักกระฉูดที่ยังรากลึถึงท้องคลองยากแก่การกำจัด และสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2561) ได้จัดผักกระฉูดเป็นทะเบียนรายการ 1 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานแล้ว ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ควรป้องกัน ควบคุม และกำจัดของประเทศไทย ดังนั้นการศึกษาชีววิทยา และนิเวศวิทยาของผักกระฉูด รวมถึงวิธีการจัดการ จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานสนับสนุนการแจ้งเตือนเกษตรกร และเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนป้องกันและกำจัดที่เหมาะสมต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- กล้องถ่ายรูปแบบดิจิทัล
- กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope)
- เครื่องแก้วต่างๆ ที่จำเป็น เช่น จานแก้ว ปีกเกอร์
- กระดาษกรอง
- ตู้อบไฟฟ้า
- เลนส์ขยาย 10 เท่า สำหรับการตรวจสอบเบื้องต้นในภาคสนาม
- กรรไกร มีด เลียม หรือพลั่ว สำหรับตัด/ขุด ตัวอย่างพืช
- ดินและกระดาษ สำหรับปลูกพืชทดสอบในเรือนทดลอง
- แผงอัดตัวอย่างพรรณไม้พร้อมกระดาษฟูก ฟองน้ำและหนังสือพิมพ์ พร้อมเชือกใส่ตะเกียงและป้ายชื่อสำหรับผูกตัวอย่างพืช
- กระดาษติดตัวอย่างพืช พร้อมแฟ้มปก
- น้ำยาชุบตัวอย่างพืช ประกอบด้วย ฟีนอล เมอคิวริคคลอไรด์ เอทิลแอลกอฮอล์
- การบูร
- เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อระบุพิกัด
- อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ กระดาษพลาสติก กระดาษปูน และป้ายแสดงกรรมวิธี
- สมุดบันทึก

วิธีการ

นิเวศวิทยา

1) สำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ดฝักกระดุกโดยใช้วิธีแบบการสืบพบ (detection survey) โดยมีฝักกระดุกเป็นพืชเป้าหมาย ทำการสำรวจในพื้นที่ชุ่มน้ำทางการเกษตร และนิเวศเกษตร ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก บันทึก สถานที่หรือพิกัดที่เก็บตัวอย่าง สภาพนิเวศ ชนิดพืชปลูกหลัก ลักษณะพืชเป้าหมาย การถูกทำลายโดยศัตรูธรรมชาติ วัน/เดือน/ปี ที่เก็บ แผลง และศัตรูธรรมชาติที่พบในพื้นที่ที่สำรวจ

2) การจัดทำตัวอย่างแห้ง นำตัวอย่างต้นพืชมาอัดในแผงพรรณไม้ ขนาดประมาณ 50 X 30 เซนติเมตร เมื่อแห้งแล้วติดลงบนกระดาษขาว ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร พร้อมติดป้าย ระบุ ชื่อพืช

สถานที่เก็บตัวอย่าง นิเวศวิทยา พืชอาศัย วันและเวลา ชื่อผู้เก็บ โดยเก็บรักษาไว้ ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช กรมวิชาการเกษตร

ศึกษาลักษณะเมล็ด

นำเมล็ดฝักกระฉูดที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วเลือกเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ด ศึกษาลักษณะ รูปร่าง ขนาด ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ บันทึกข้อมูล รูปร่าง ลักษณะ ลวดลายและสีของผิวเมล็ด ความกว้าง ความยาวของเมล็ด น้ำหนักต่อ 100 เมล็ด

ศึกษาการงอกในห้องปฏิบัติการ และสภาพเรือนทดลอง

1) การงอกในห้องปฏิบัติการ นำเมล็ดฝักกระฉูดที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วเลือกเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์ จำนวน 50 เมล็ด ใส่ในจานแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.5 เซนติเมตร ที่บรรจุกระดาษกรอง 1 แผ่น และเติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร ปิดฝา จำนวน 10 จาน นำไปวางในห้องปฏิบัติการ สภาพอุณหภูมิห้อง บันทึกข้อมูล จำนวนเมล็ดงอกทุกวัน เป็นเวลา 3 เดือน

2) การงอกในห้องสภาพเรือนทดลอง นำเมล็ดฝักกระฉูดที่เก็บจากที่ต่างๆ มารวมกัน แล้วเลือกเมล็ดที่แก่และสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ด โรยในกระถางเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร ที่บรรจุดินจนถึงขอบล่างของกระถาง จำนวน 10 กระถาง รดน้ำให้ความชื้นทุกวัน บันทึกข้อมูล จำนวนเมล็ดงอกทุกวัน เป็นเวลา 3 เดือน

เวลาและสถานที่

ทำการทดลอง ระหว่าง ตุลาคม 2564 - กันยายน 2565 (ระยะเวลา 1 ปี) ณ กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ และพื้นที่การเกษตรและสิ่งแวดล้อม ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

นิเวศวิทยา

นิเวศวิทยา สุ่มและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ด ฝักกระฉูดโดยใช้วิธีแบบการสุ่มพบในพื้นที่ชุ่มน้ำทางการเกษตร และนิเวศเกษตร ในภาคเหนือ จำนวน 22 แหล่ง 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ พะเยา แพร่ ลำปาง และอุตรดิตถ์ ภาคกลาง จำนวน 82 แหล่ง 13 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา พิจิตร พิษณุโลก ลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี สุโขทัย และสุพรรณบุรี ภาคตะวันตก จำนวน 30 แหล่ง 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ตาก

ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ รวม 134 แหล่ง พบผักกระฉูด 80 แหล่ง ใน 18 จังหวัด ได้แก่ พะเยา แพร่ อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา พิษณุโลก ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ตาก ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ พื้นที่ที่พบ ได้แก่ สวน อินทผลัม พื้นที่ถมดิน ข้างทาง แอ่งน้ำ คลองชลประทาน และสระน้ำ และในธรรมชาติยังไม่พบศัตรูธรรมชาติที่มีศักยภาพในการเข้าทำลายผักกระฉูด (Table 1 – 3 และ Figure 1 - 2) เนื่องจากต้นผักกระฉูดที่พบมีการออกดอกและสร้างเมล็ดได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นปัจจัยหลักส่วนหนึ่งในการแพร่กระจายคือเมล็ด เพราะเมื่อเมล็ดที่หล่นลงพื้น และมีการนำดินไปถมที่อื่น จะมีเมล็ดผักกระฉูดติดไปด้วย นอกจากนี้ต้นผักกระฉูดที่ขึ้นในบริเวณคลองชลประทาน น้ำจะเป็นตัวพาเมล็ดลอยไปยังที่ต่างๆ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งในการแพร่กระจายผักกระฉูดอย่างรวดเร็ว

ศึกษาลักษณะเมล็ด

ลักษณะเมล็ดเป็นรูปไข่ แบน ผิวเมล็ดเรียบมัน สีน้ำตาล บริเวณกลางเมล็ดมีเส้นสีดำลักษณะตัวยู เมล็ดกว้าง 0.26-0.43 เซนติเมตร ยาว 0.40-0.46 เซนติเมตร 100 เมล็ดหนัก 4.0641 กรัม (Figure 3)

ศึกษาการงอกในห้องปฏิบัติการ และสภาพเรือนทดลอง

ศึกษาการงอกของเมล็ดผักกระฉูดในห้องปฏิบัติการ และสภาพเรือนทดลอง เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า เมล็ดผักกระฉูดมีลักษณะทยอยงอก โดยในห้องปฏิบัติการเมล็ดงอกน้อย ทยอยงอกตลอดระยะเวลา 3 เดือน ในสภาพเรือนทดลองมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดในเดือนแรก และเมื่อครบ 3 เดือน ในห้องปฏิบัติการเมล็ดงอกทั้งหมด 17.20 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพเรือนทดลองเมล็ดงอกทั้งหมด 53.20 เปอร์เซ็นต์ (Figure 4) เมล็ดผักกระฉูดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ สาเหตุอาจมาจากสภาพแวดล้อมที่ยังไม่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด ดังเช่น Sharma *et al.* (1984) รายงานว่า เมล็ด *Neptunia oleracea* Lour. สามารถงอกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเมล็ดแช่น้ำบ่มที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง และบ่มที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง และการนำเมล็ดแห้งที่ไม่แช่น้ำไปวางที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 วัน เมล็ดงอกเพียง 77.5 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากสามารถหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดได้ จะสามารถกระตุ้นให้เมล็ดงอกพร้อมๆ กัน และวางแผนจัดการได้ง่ายขึ้น

จากการตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีรายงานสกุล *Neptunia* เพียง 2 ชนิด คือ *Neptunia oleracea* Lour. หรือผักกระฉูด ซึ่งเป็นชนิดที่รับประทานกันแพร่หลาย และอีกชนิดคือ *N. plena* (L.) Benth หรือผักกระฉูด ซึ่งมียอดเหนียว ไม่นิยมนำมารับประทาน ต้นมีอายุหลายปี ส่วนใหญ่จะพบขึ้นเป็นต้นตั้งตรง ถ้าขึ้นบนบกต้นสูง 0.5 - 2 เมตร บางครั้งขึ้นในน้ำซึ่งลำต้นจะเลื้อยลอยน้ำได้

ยาวถึง 7 เมตร และมีมวนุ่มสีขาวหุ้มลำต้น ชอบขึ้นตามที่โล่งแจ้งตามขอบบึง คูน้ำ มีน้ำนิ่งหรือไหลเอื่อย และมีระดับน้ำลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร หรือพื้นที่ชื้นแฉะข้างทาง ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1,000 เมตร ออกดอกและติดผลตลอดทั้งปี (หอพรรณไม้, 2563) แต่จากรายงานของ อุไร และคณะ (2565) รายงานว่า วัชพืชสกุล *Neptunia* ที่แพร่ระบาดในพื้นที่ชลประทานสามารถแยกได้เป็นสองชนิด คือ กระจูดหรือกระจูดเทศ (*N. plena* (L.) Benth) มีลักษณะลำต้นเหนียวและแข็ง เมื่ออยู่ในน้ำจะทอดยอดมีฟองน้ำหุ้มลำต้น เมื่ออยู่บนบกลำต้นจะทอดเลื้อยและชูยอดตั้งขึ้น ลักษณะเด่นคือ พบตุ่มที่ก้านคู่สุดท้าย 1 - 2 ตุ่ม เกสรเพศผู้มีต่อมที่ปลายด้านบนของอับเรณู และไม่พบเมล็ด จัดเป็นวัชพืชแพร่ระบาดในพื้นที่ชลประทาน บริเวณคลองส่งน้ำ คลองระบาย อ่างเก็บน้ำ รวมทั้งแหล่งน้ำอื่นๆ และชนิดที่สองคือ กระจูดบก หรือกระจูดโคก (*N. javanica* Miq) ลำต้นทอดขนานแตกแขนงไปบนผิวน้ำ มีมวนสีขาว คล้ายฟองน้ำหุ้มอยู่ทำให้ลอยน้ำได้ ชูส่วนใบและดอกโผล่พ้นผิวน้ำขึ้นมา เมื่ออยู่บนบกต้นจะตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามีเนื้อไม้แข็งแรง มีลักษณะเด่นคือมีต่อมรูปภูเขาไฟที่ก้านใบคู่สุดท้าย ติดฝักและมีเมล็ด พบแพร่ระบาดในพื้นที่ชลประทานบริเวณคันคลองส่งน้ำ ซึ่งจากการสำรวจลักษณะต้นฝักกระจูดที่พบส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายกับ *N. javanica* Miq ตามรายงานของ อุไร และคณะ (2565) อย่างไรก็ตามยังต้องมีการตรวจสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องอีกครั้ง ดังนั้นในการรายงานครั้งนี้จึงยังไม่ระบุชนิดในผลการทดลอง สำหรับชื่อการทดลอง เมื่อยืนยันความถูกต้องแล้วจึงจะแก้ไขต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การสำรวจและเก็บตัวอย่างต้นและเมล็ดฝักกระจูดโดยใช้วิธีแบบการสืบพบในพื้นที่ชุ่มน้ำทางการเกษตร และนิเวศเกษตร ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก จำนวน 134 แหล่ง พบฝักกระจูด 80 แหล่ง ใน 18 จังหวัด ได้แก่ พะเยา แพร่ อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร ชัยนาท นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา พิจิตร พิษณุโลก ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ตาก ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ลักษณะเมล็ดฝักกระจูดเป็นรูปไข่แบน ผิวเมล็ดเรียบมัน สีน้ำตาล บริเวณกลางเมล็ดมีเส้นสีดำลักษณะตัวยู เมล็ดกว้าง 0.26 - 0.43 เซนติเมตร ยาว 0.40 - 0.46 เซนติเมตร 100 เมล็ดหนัก 4.0641 กรัม เมล็ดฝักกระจูดอกในห้องปฏิบัติการ 17.20 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพเรือนทดลอง 53.20 เปอร์เซ็นต์

ฝักกระจูดผลิตเมล็ดได้เป็นจำนวนมาก แต่การทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการ และเรือนทดลอง เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ และทยอยงอก สาเหตุอาจมาจากสภาพแวดล้อมที่ยังไม่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด ดังนั้นหากสามารถหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดได้ จะสามารถกระตุ้นให้เมล็ดงอกพร้อมๆ กัน และวางแผนจัดการได้ง่ายขึ้น และเนื่องจากต้นมีเนื้อไม้ ดังนั้นนอกจาก

กำจัดต้นอ่อนที่ออกแล้ว ยังจำเป็นต้องหาวิธีกำจัดในระยะที่เป็นต้นโตด้วย และต้องหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถกำจัดผักกระฉูดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.ศิริพร ช้างสนธิพร ที่ช่วยแนะนำ และให้คำปรึกษา และขอขอบคุณพนักงานและจ้างเหมา ของกลุ่มวิจัยวัชพืช ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. 2558. Family Mimosaceae วงศ์ไมยราบ: ผักกระฉูด. ออนไลน์. แหล่งที่มา:

<http://www.fisheries.go.th/if-suratthani/web2/images/download/179.pdf> (29 มิถุนายน 2563).

นายเกษตร. 2557. "ผักกระฉูด" ยอดอ่อนอร่อย. ออนไลน์. แหล่งที่มา :

<https://www.thairath.co.th/content/405967> (29 มิถุนายน 2563).

ส่วนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา สำนักชลประทานที่ 15. 2553. โครงการกำจัดวัชพืชในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ

ปากน้ำ จังหวัดนครศรีธรรมราช ปีงบประมาณ 2552-2553. กรมชลประทาน. ออนไลน์.

แหล่งที่มา: <http://kmcenter.rid.go.th/kmc15/over8m/gk01.pdf> (29 มิถุนายน 2563).

สารานุกรมพืช. 2563. ผักกระเฉด (*Neptunia oleracea* Lour.). ออนไลน์. แหล่งที่มา :

<http://www.dnp.go.th/botany/mindexdictdetail.aspx?runno=3590> (29 มิถุนายน 2563).

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2561. โครงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ

จัดทำรายงานแห่งชาติด้านความหลากหลายทางชีวภาพ. เอกสารประกอบการประชุม

สถานภาพปัจจุบันด้านความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย. 96 หน้า.

หอพรรณไม้. 2563. กระฉูด (*Neptunia plena* (L.) Benth.). กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ออนไลน์. แหล่งที่มา :

<https://www.facebook.com/ForestHerbarium/posts/5312785638747080/>

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (15 ธันวาคม 2565).

อุไร เฟงพิศ สรณัญญา วัชโรทัย ศิริพร บุญดาว และทิพากร สีวอ. 2565. วัชพืชสกุล *Neptunia*

ที่แพร่ระบาดในพื้นที่ชลประทาน. การประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติครั้งที่ 15 วันที่ 22 -

24 พฤศจิกายน 2565 ณ โรงแรมรามารการ์เด้นส์ กรุงเทพมหานคร. หน้า 69 -70.

Queensland Government. 2020. Weed of Australia: *Neptunia oleracea* Lour. and *Neptunia plena* (L.) Benth. (Online). Available.

https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/neptunia_oleracea_and_neptunia_plena.htm (29 June 2020).

Sharma, K.P., T.I. Khan and N. Bhardwaj. 1984. Temperature-regulated seed germination in *Neptunia oleracea* Lour. and its ecological significance. Aquatic Botany. Volume 20, Issues 1–2, 185-188.

The plant list. 2013. *Neptunia plena* (L.) Benth. (Online). Available.

<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/ild-20259> (20 July 2020).

Table 1 Survey area in the north.

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	Found	Not found
1	Mueang Chiang Rai	Muang	Chiang Rai	rice	19.9288356	99.8553015		/
2	Huai Chomphu	Muang	Chiang Rai	lychees	19.8261830	99.6155933		/
3	Wawee	Mae Suai	Chiang Rai	roadside	19.8094641	99.5634570		/
4	Wawee	Mae Suai	Chiang Rai	roadside	19.7602352	99.5648318		/
5	Mae Korn	Muang	Chiang Rai	roadside	19.845552	99.744548		/
6	Mae Ram	Mae Rim	Chiang Mai	roadside	18.9428743	98.7973964		/
7	Mae Ram	Mae Rim	Chiang Mai	roadside	18.9651116	98.8500923		/
8	Ban Luang	Chom Thong	Chiang Mai	roadside	18.5452748	98.5458947		/
9	Mae Win	Mae Wang	Chiang Mai	roadside	18.6277217	98.5058088		/
10	Mae Najorn	Mae Chaem	Chiang Mai	roadside	18.6577026	98.4735282		/
11	Tha Wang Thong	Muang	Phayao	roadside	19.2054881	99.9432620	/	
12	Huay Kaew	Phu Kam Yao	Phayao	rice	19.3096622	99.9916215		/
13	Dong Suwan	Dok Kham Tai	Phayao	roadside	19.2260794	100.0463702		/
14	Huai Or	Long	Phrae	wetlands	18.0804072	99.8304426	/	
15	Pamat	Muang	Phrae	roadside	18.1333688	100.1212039	/	
16	Thung Hong	Muang	Phrae	rice	18.1924137	100.1838508		/
17	Mae Sai	Rong Kwang	Phrae	rice	18.3816253	100.3224666		/
18	Cho Hae	Muang	Phrae	rice	18.0895738	100.1929854		/
19	Wiang Tan	Hang Chat	Lampang	roadside	18.3086848	99.3518290		/
20	Chompoo	Muang	Lampang	rice	18.2243910	99.4446170		/
21	Ban Dan Na Kham	Muang	Uttaradit	date palm	17.7793500	100.1080163		/
22	Phayaman	Phichai	Uttaradit	roadside	17.2059620	100.0576822	/	

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	Found	Not found
Total							4	18

Table 2 Survey area in the central.

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	found	not found
1	Klong Khlung	Khlong Khlung	Kamphaeng Phet	roadside	16.1857750	99.7121992	/	
2	Khlong Lan Phatthana	Khlong Lan	Kamphaeng Phet	wetlands	16.0983971	99.3637280	/	
3	Khlong Nam Lai	Khlong Lan	Kamphaeng Phet	roadside	16.2416614	99.3386444		/
4	Pong Nam Ron	Khlong Lan	Kamphaeng Phet	roadside	16.3309805	99.2990962		/
5	Na Bo Kham	Muang	Kamphaeng Phet	roadside	16.4205687	99.3897206		/
6	Dong Khon Phraek	Sankhaburi	Chai Nat	irrigation area	15.0198666	100.1390855	/	
7	Sriracha	Sankhaburi	Chai Nat	roadside	15.0441821	100.1487083	/	
8	Bang Khut	Sankhaburi	Chai Nat	roadside	15.0058228	100.2028676	/	
9	Bang Khut	Bang Len	Nakhon Pathom	roadside	13.9707994	100.1576964	/	
10	Lamyai	Don Tum	Nakhon Pathom	roadside	13.9666501	100.0281449	/	
11	Wang Nam Khiao	Kamphaeng Saen	Nakhon Pathom	roadside	13.9804067	100.0081109	/	
12	Don Khoi	Kamphaeng Saen	Nakhon Pathom	roadside	14.0162145	100.0193629	/	
13	Kamphaeng Saen	Kamphaeng Saen	Nakhon Pathom	wetlands	14.0082006	99.9702186	/	
14	Nong Din Daeng	Muang	Nakhon Pathom	roadside	13.7996746	99.9867116	/	
15	Khun Kaew	Nakhon Chai Si	Nakhon Pathom	roadside	13.7707549	100.2038194	/	
16	Tha Tamnak	Nakhon Chai Si	Nakhon Pathom	roadside	13.7719714	100.1808684	/	
17	Sisathong	Nakhon Chai Si	Nakhon Pathom	roadside	13.8113377	100.1237766	/	
18	Nong Din Daeng	Muang	Nakhon Pathom	wetlands	13.8016253	99.9959033	/	
19	Sakathiam	Muang	Nakhon Pathom	roadside	13.7975689	99.9760992	/	
20	Phayuha	Phayuha Khiri	Nakhon Sawan	roadside	15.4496565	100.1460590	/	

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	found	not found
21	Nakhon Sawan municipality	Muang	Nakhon Sawan	roadside	15.6948121	100.1025729	/	
22	Nong Nom Wua	Lat Yao	Nakhon Sawan	roadside	15.7828510	99.9214356		/
23	Lat Yao	Lat Yao	Nakhon Sawan	roadside	15.7534654	99.7781464	/	
24	San Chao Kai Tor	Lat Yao	Nakhon Sawan	corn	15.8072012	99.6657150		/
25	Wangsan	Mae Wong	Nakhon Sawan	roadside	15.8363820	99.6369131		/
26	Khao Chon Kan	Mae Wong	Nakhon Sawan	roadside	15.8291083	99.4980740	/	
27	Khamang	Chum Saeng	Nakhon Sawan	roadside	15.9544662	100.3025169		/
28	Keichai	Chum Saeng	Nakhon Sawan	roadside	15.8676034	100.2718057		/
29	Kriangkrai	Muang	Nakhon Sawan	roadside	15.7286748	100.1858861	/	
30	Ratniyom	Sai Noi	Nonthaburi	roadside	14.0670559	100.3246288	/	
31	Lahan	Bang Bua Thong	Nonthaburi	date palm	13.9254168	100.4424947	/	
32	Bang Bua Thong	Bang Bua Thong	Nonthaburi	roadside	13.9265920	100.4110675	/	
33	Sai Noi	Sai Noi	Nonthaburi	wetlands	13.9854134	100.3188495	/	
34	Klong Khwang	Sai Noi	Nonthaburi	roadside	13.9879836	100.3143902	/	
35	Bang Mae Nang	Bang Yai	Nonthaburi	wetlands	13.8881971	100.3801324	/	
36	Bang Khu Wiang	Bang Kruai	Nonthaburi	roadside	13.8222394	100.4143417	/	
37	Sam Mueang	Lat Bua Luang	Phra Nakhon Si Ayutthaya	roadside	14.1556083	100.2909926	/	
38	Nakhon Luang	Nakhon Luang	Phra Nakhon Si Ayutthaya	roadside	14.4737595	100.6271289	/	
39	Lam Ta Sao	Wang Noi	Phra Nakhon Si Ayutthaya	wetlands	14.2795164	100.7294963	/	
40	Hantaphao	Wang Noi	Phra Nakhon Si Ayutthaya	wetlands	14.2982368	100.7337339	/	
41	Nong Nam Som	Uthai	Phra Nakhon Si Ayutthaya	irrigation area	14.3088469	100.7283809	/	
42	Lam Ta Sao	Wang Noi	Phra Nakhon Si Ayutthaya	irrigation area	14.2768833	100.6919541	/	
43	Lam Ta Sao	Wang Noi	Phra Nakhon Si	date palm	14.3022170	100.6919450	/	

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	found	not found
			Ayutthaya					
44	Bo Ta Lo	Wang Noi	Phra Nakhon Si Ayutthaya	irrigation area	14.2697883	100.6760394	/	
45	Khlong Khachen	Muang	Phichit	roadside	16.4597760	100.2870659		/
46	Muang	Muang	Phichit	roadside	16.4291223	100.3480448	/	
47	Khamang	Muang	Phichit	rice	16.3323667	100.3818775		/
48	Huay Ket	Taphan Hin	Phichit	roadside	16.2222293	100.4104760		/
49	Ho Krai	Bang Mun Nak	Phichit	wetlands	16.0747183	100.3912547	/	
50	Hua Ro	Muang	Phitsanulok	roadside	16.8525853	100.2709713	/	
51	Matong	Phrom Phiram	Phitsanulok	wetlands	17.0772505	100.1547401	/	
52	Tha Chang	Phrom Phiram	Phitsanulok	irrigation area	16.9796953	100.1437574	/	
53	Hua Ro	Muang	Phitsanulok	irrigation area	16.8648835	100.2488227	/	
54	Tha Pho	Muang	Phitsanulok	roadside	16.7542759	100.2152086	/	
55	Tha Thong	Muang	Phitsanulok	wetlands	16.7686106	100.1502229	/	
56	Bueng Kok	Bang Rakam	Phitsanulok	roadside	16.7211121	100.0403375	/	
57	Nong Kula	Bang Rakam	Phitsanulok	wetlands	16.6375405	99.9532952	/	
58	Tha Pho	Muang	Phitsanulok	roadside	16.7380575	100.1800342		/
59	Nong Bua	Phatthana Nikhom	Lopburi	roadside	14.8726976	101.0643129	/	
60	Bang Khamod	Ban Mo	Saraburi	roadside	14.5867912	100.7308137	/	
61	In Buri	In Buri	Sing Buri	irrigation area	14.9979678	100.3155326	/	
62	Tha Ngam	In Buri	Sing Buri	roadside	15.0510611	100.3355199	/	
63	Bang Man	Muang	Sing Buri	wetlands	14.9075748	100.4080696	/	
64	Muang Moo	Muang	Sing Buri	wetlands	14.8780087	100.4344769	/	
65	Ban Kluai	Muang	Sukhothai	roadside	17.0718395	99.8116659		/
66	Klong Tan	Si Samrong	Sukhothai	roadside	17.1628765	99.8616905		/
67	Sali	Bang Pla Ma	Suphan Buri	roadside	14.3237607	100.2178697	/	
68	Takha	Bang Pla Ma	Suphan Buri	roadside	14.3487841	100.1881285	/	
69	Khok Khram	Bang Pla Ma	Suphan Buri	roadside	14.4067110	100.1574734	/	
70	Tha Rahat	Muang	Suphan Buri	non-crop	14.4451255	100.1313924	/	
71	Wang Yang	Si Prachan	Suphan Buri	non-crop	14.5460552	100.1314718	/	
72	Nong Phak Nak	Sam Chuk	Suphan Buri	roadside	14.7676669	99.9993735	/	
73	Khao Phra	Doem Bang Nang Buat	Suphan Buri	roadside	14.8509681	100.0980436	/	

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	found	not found
74	Dermbang	Doem Bang Nang Buat	Suphan Buri	roadside	14.8783907	100.1145410	/	
75	Dan Chang	Dan Chang	Suphan Buri	roadside	14.7964797	99.5922849	/	
76	Nong Kham	Nong Ya Sai	Suphan Buri	roadside	14.7684744	99.7660545	/	
77	Thap Luang	Nong Ya Sai	Suphan Buri	wetlands	14.7209030	99.8262729	/	
78	Sra Krajom	Don Chedi	Suphan Buri	roadside	14.6304970	99.8772298	/	
79	Phlapphlachai	U Thong	Suphan Buri	roadside	14.5374141	99.9085300		/
80	Ban Pho	Muang	Suphan Buri	roadside	14.4896488	100.0698025	/	
81	Don Chedi	Don Chedi	Suphan Buri	roadside	14.6374247	100.0113503		/
82	Nong Phak Nak	Sam Chuk	Suphan Buri	roadside	14.7683691	99.9891297		/
Total							65	17

Table 3 Survey area in the western.

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	found	not found
1	Nong Phai	Dan Makham Tia	Kanchanaburi	pond	13.8396540	99.4171485	/	
2	Rang Sali	Tha Muang	Kanchanaburi	roadside	13.8704406	99.5293971		/
3	Koh Samrong	Muang	Kanchanaburi	roadside	13.9203850	99.4956970		/
4	Lum Sum	Sai Yok	Kanchanaburi	roadside	14.1226361	99.1776369		/
5	Tha Sao	Sai Yok	Kanchanaburi	roadside	14.1952577	99.1245904		/
6	Chong Sadao	Muang	Kanchanaburi	roadside	14.2154755	99.2396243		/
7	Ladya	Muang	Kanchanaburi	roadside	14.1329277	99.3887214		/
8	Nong Kum	Bo Phloi	Kanchanaburi	roadside	14.2022093	99.5026539		/
9	Lumrang	Bo Phloi	Kanchanaburi	roadside	14.5055778	99.4653887		/
10	Somdet Charoen	Nong Prue	Kanchanaburi	roadside	14.7769139	99.4372513		/
11	Wang Chan	Sam Ngao	Tak	roadside	17.2465969	99.1270258	/	
12	Mae Tho	Muang	Tak	roadside	16.8292136	99.0923738		/
13	Mahawan	Mae Sot	Tak	rice	16.5839383	98.6352410		/
14	Mahawan	Mae Sot	Tak	roadside	16.5887914	98.6266696		/
15	Mae Tao	Mae Sot	Tak	rice	16.6501956	98.5281599		/
16	Tha Sai Luat	Mae Sot	Tak	roadside	16.7131496	98.5034404		/
17	Mae Pa	Mae Sot	Tak	roadside	16.7655764	98.5574717		/
18	Wang Prachop	Muang	Tak	roadside	16.9184236	99.3080400		/
19	Pa Wai	Suan Phueng	Ratchaburi	wetlands	13.6155965	99.3909153	/	

No.	Sub-district	District	Province	Habitat	Latitude-N	Longitude-E	found	not found
20	Nakhon Chum	Ban Pong	Ratchaburi	roadside	13.7842056	99.8766207	/	
21	Nong Or	Ban Pong	Ratchaburi	roadside	13.7951036	99.9530619	/	
22	Wang Yen	Bang Phae	Ratchaburi	roadside	13.7036102	99.8937955	/	
23	Ban Luek	Photharam	Ratchaburi	wetlands	13.6977263	99.8900519	/	
24	Ban Khong	Photharam	Ratchaburi	wetlands	13.6830055	99.8805099	/	
25	Ban Sing	Photharam	Ratchaburi	roadside	13.6568946	99.8649739	/	
26	Tha Rap	Muang	Ratchaburi	roadside	13.5810728	99.8301589	/	
27	Rang Bua	Chom Bueng	Ratchaburi	roadside	13.5450457	99.5509011		/
28	Berk Phrai	Chom Bueng	Ratchaburi	roadside	13.6543497	99.5650516		/
29	Laem Phak Bia	Ban Laem	Phetchaburi	roadside	13.0251515	100.079827 1		/
30	Huay Yang	Thap Sakae	Prachuap Khiri Khan	roadside	11.6064737	99.6631289	/	
Total							11	19

Table 4 Seed size of *Neptunia* sp.

Seed size (cm)					
Average		Maximum		Minimum	
Width	Length	Width	Length	Width	Length
0.30	0.43	0.34	0.46	0.26	0.40

Not = Average from 100 seeds.



Figure 1 Habitat of *Neptunia* sp.



Figure 2 *Neptunia* sp.; (a) inflorescence, (b) leaf, and (c - d) seeds and pods.



Figure 3 Seeds of *Neptunia* sp.

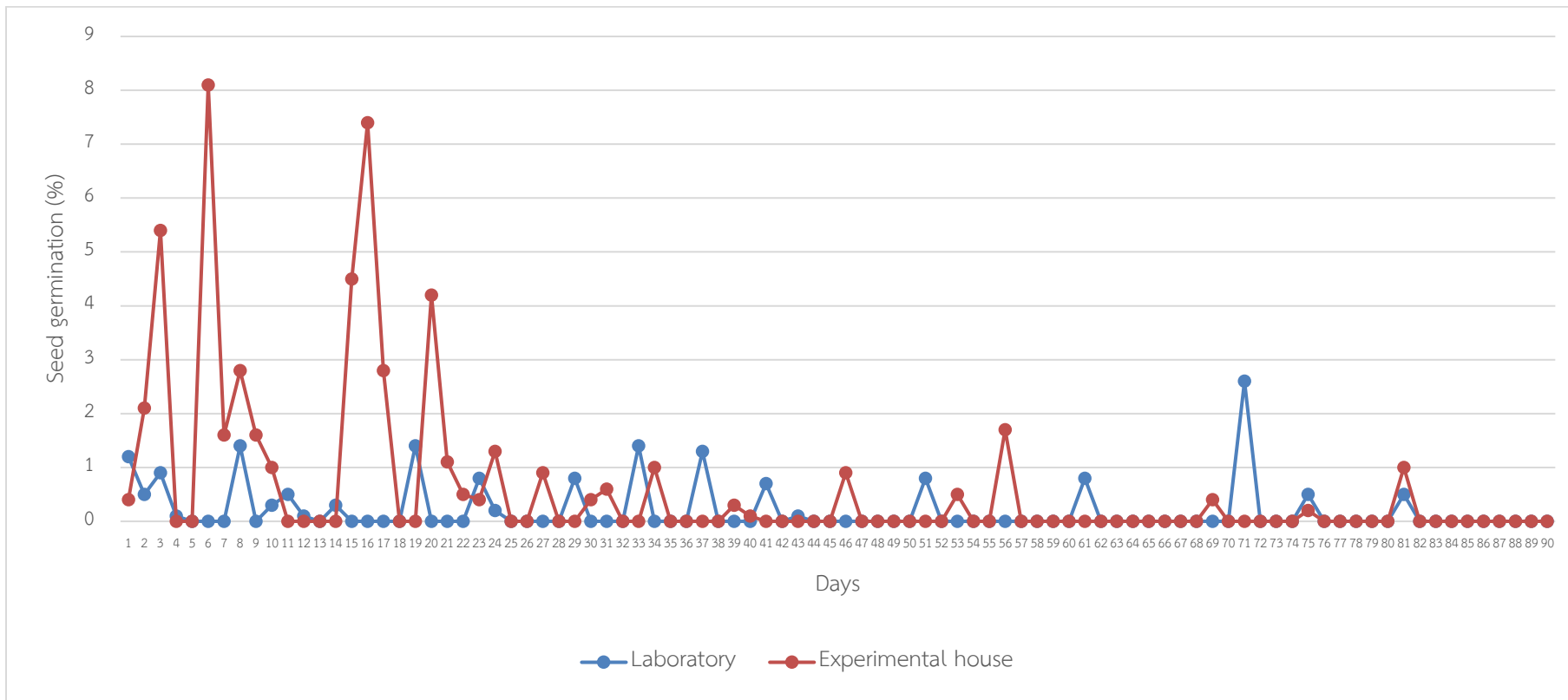


Figure 4 Seeds germination of *Neptunia* sp.