

นิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ และชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดิน (Orobanchaceae)
ในประเทศไทย

ศิวเชษฐ ชัยโรจน์*¹ ประศาสตร์ เกี่ยมณี¹ สรัญญา วัชรโรทัย¹ และ สมคิด สิริพัฒน์ดิлок²

Ecology, Distribution and Phenology of the family Orobanchaceae in Thailand

Siwachate Chairote*¹ Prasart Kermanee¹ Srunya Vajrodaya¹ and

Somkid Siripatanadilok²

¹ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

*Corresponding author, E-mail: tawan_bio@hotmail.com

บทคัดย่อ

ศึกษานิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ และชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างทุกระยะการเจริญเติบโตจากแหล่งที่มีรายงานพบในประเทศไทย รวมถึงพืชที่ให้อาศัย พบพืชในวงศ์ดอกดิน 3 ชนิด คือ ดอกดินแดง (*Aeginetia indica* L.) พบในป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง และอาจพบได้บริเวณเขาหินปูน ที่ความสูง 0 – 1,800 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล เอื้องดิน (*A. pedunculata* Wall.) พบบริเวณทุ่งหญ้าที่ระดับความสูง 50 – 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล และว่านดอกสามสี (*Christisonia siamensis* Craib) พบในป่าไผ่เท่านั้น ที่ความสูง 300 – 800 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล พืชทั้ง 3 ชนิด ออกดอกในฤดูฝนระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ดอกดินแดง พบได้ทุกภาคของประเทศ เอื้องดินพบเฉพาะภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และฝั่งตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนว่านดอกสามสี พบเฉพาะภาคเหนือ และภาคตะวันตก ในส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบเฉพาะที่จังหวัดเลย ในขณะที่ภาคใต้พบเฉพาะที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น ชีพลักษณะของพืชทั้ง 3 ชนิดคล้ายกัน โดยเริ่มจากเมล็ดงอกและแทงรากเบียนเข้าไปในท่อลำเลียงของรากพืชที่เป็นผู้ให้อาศัยและพัฒนาเป็นปุ่ม (tubercle) จากนั้นจึงเจริญเป็นดอกชูขึ้นเหนือดิน เมื่อผลแก่จะแตกออกปล่อยเมล็ดจำนวนมากลงสู่ดิน เมล็ดจะพักตัวอยู่ข้ามปี

คำสำคัญ : วงศ์ดอกดิน, นิเวศวิทยา, การกระจายพันธุ์, ชีพลักษณะ

Abstract

Ecology, distribution and phenology of the family Orobanchaceae were studied by surveying from the reported sources in Thailand and explants of every developmental stages were collected. Specimens of the host plants also were collected for species identification. Three species of the family Orobanchaceae were found. *Aeginetia indica* L. was found in dry evergreen forest, dipterocarp forest and occasionally might be found in limestone areas at 0 – 1,800 m above sea level. *A. pedunculata* Wall. was found in grassland at 50 – 1,000 m above sea level. Whilst *Christisonia siamensis* Craib was found in bamboo forest only at 300-800 m above sea level. All species bloom in rainy season during July to October. *A. indica* distributes in all parts of the country and *A. pedunculata* was found in northern, central, western and west part of north-eastern regions. Whereas *C. siamensis* was found in northern, western, Loei province in north-eastern and Chumporn province in southern. The phenology of all species is similar, starting from preconditioning of seed, attachment of seed on the host root, germinates and penetrates a haustorium to connect the host vascular tissue, development of a tubercle, growth of shoot, flowering and seed setting, respectively. The ripening fruit dehisces and disperses numerous seeds onto the soil. The seeds maintain dormancy overyear.

Keywords : Orobanchaceae, ecology, distribution, phenology

บทนำ

พืชวงศ์ดอกดิน (Orobanchaceae) มีประมาณ 15 – 16 สกุล 150 – 200 ชนิด พบทั่วโลก ยกเว้นในภาคตะวันออกเฉียงของอเมริกาใต้ ออสเตรเลียตะวันออกเฉียง และนิวซีแลนด์ ในประเทศไทยพบ 2 สกุล ได้แก่ สกุล *Aeginetia* L. มี 2 ชนิด คือ ดอกดินแดง (*Aeginetia indica* L.) และ เอื้องดิน (*A. pedunculata* Wall.) และสกุล *Christisonia* Gardner มี 1 ชนิด คือ ว่านดอกสามสี (*Christisonia siamensis* Craib) (Parnell, 2008) ซึ่งเป็นพืชถิ่นเดียวของประเทศไทย (endemic species) (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550) พืชวงศ์ดอกดินเป็นพืชเบียนรากพืชให้อาศัย (parasitic plant) โดยดูดธาตุอาหาร คาร์โบไฮเดรต และน้ำจากรากพืชที่ให้อาศัย (Thorogood *et al.*, 2009) เป็นพืชที่ไม่มีใบ ทำให้ขาดแคลนคลอโรฟิลล์ จึงไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ (Ke *et al.*, 1998; Parnell, 2001; Magee and Ahles, 2007; Parnell, 2008; Dor and Hershenhorn, 2009) พืชวงศ์ดอกดินจัดเป็นพืชเบียนประเภท holoparasite (Lambers *et al.*, 1998)

พืชวงศ์ดอกดินเป็นสมุนไพรพื้นบ้านไทยที่มีสรรพคุณใช้เป็นยาชงรักษาโรคเบาหวาน และยาต้มเพื่อแก้อาการบวมตามผิวหนังมาแต่โบราณ นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากต้นสามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง (Attachcoat, 2003) ในขณะที่สารสกัดจากดอกสามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันได้ (Attachcoat *et al.*, 2004) นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณในการลดไข้ แก้ไอ รักษาโรคไขข้อ และโรคตับเรื้อรัง (Ho *et al.*, 2003) และมีรายงานว่าพืชวงศ์ดอกดินรับประทานได้ (ชัชชัย วงศ์ประเสริฐ, 2548) และสามารถสกัดเป็นสีผสมอาหารได้ด้วย (Parmell, 2001, 2008)

พืชวงศ์ดอกดินเป็นพืชที่มีชื่อพ้องและนิเวศวิทยาที่น่าสนใจ ซึ่งในประเทศไทยนั้นยังมีข้อมูลของพืชวงศ์ดอกดินน้อยมาก ไม่เคยมีรายงานถึงความเฉพาะเจาะจงของพืชวงศ์ดอกดินกับพืชให้อาศัยว่าเป็นชนิดใดหรือมีการเจริญอยู่ร่วมกันอย่างไร ในขณะที่เดียวกันพื้นที่ป่าในประเทศไทยลดลง ถ้าพืชให้อาศัยถูกทำลายจะเป็นผลให้พืชวงศ์ดอกดินสูญหายไปเช่นกัน ดังนั้น การศึกษานิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ และชื่อพ้องของพืชวงศ์ดอกดิน จึงเป็นแนวทางการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ และวิธีการ

นิเวศวิทยาของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

ศึกษาถิ่นที่อยู่ (habitat) โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างของพืชวงศ์ดอกดินทั่วประเทศ จากข้อมูลของการตรวจเอกสารและจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งและพรรณไม้อ่อนในพิพิธภัณฑ์พืช ได้แก่ พิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (BK), สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (BKF), หอพรรณไม้ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ (QBG), หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU), หอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU) และหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (PSU) และศึกษาลักษณะภูมิประเทศในบริเวณที่พบพืชวงศ์ดอกดินอาศัยอยู่ โดยอ้างอิงข้อมูลของสถานที่นั้นๆ จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชประกอบกัน รวมถึงบันทึกปริมาณน้ำฝนของสถานที่ที่พบพืชวงศ์ดอกดิน โดยอ้างอิงข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้ ตัวอย่างพืชวงศ์ดอกดินที่สำรวจพบได้เก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

ศึกษาชนิดของพืชให้อาอาศัย (host) โดยเก็บตัวอย่างพืชให้อาอาศัยด้วยการดูจากจุดที่รากเบียนของพืชวงศ์ดอกดินว่าอาศัยอยู่กับรากพืชชนิดใด แล้วทำการขุดจากจุดที่พบไปจนถึงลำต้นของพืชชนิดนั้น แล้วเก็บกิ่งที่มีใบ ดอก ผล นำมาตรวจสอบเพื่อระบุชนิด และเก็บรักษาไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

การกระจายพันธุ์ของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

สำรวจการแพร่กระจายในส่วนต่างๆ ของประเทศ ร่วมกับการศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และพรรณไม้ดองในพิพิธภัณฑ์พืช (BK, BKF, QBG, CMU, KKU, PSU) แล้วนำข้อมูลมาสร้างแผนที่การกระจายพันธุ์ของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

ชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

เก็บตัวอย่างพืชวงศ์ดอกดินทุกระยะการเจริญเติบโตที่พบ โดยเก็บให้ติดรากพืชที่ให้อาศัย มาด้วย นำมาศึกษาการพัฒนาและสร้างเป็นภาพลายเส้นของชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดิน ศึกษารากเบียน (haustorium) ของพืชวงศ์ดอกดินทั้ง 3 ชนิด ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคโดยการเตรียมตัวอย่าง ตามกรรมวิธีพาราฟฟินของ Johansen (1940) และ ปรศาสตร์ เกอมนิ (2551)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษา

นิเวศวิทยาของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

ดอกดินแดง (*A. indica*) และชนิดพืชให้อาศัย

พบดอกดินแดง (รูป 1 ก) ในป่าดิบแล้ง และป่าเต็งรัง (รูป 2 ก) บางครั้งอาจพบได้ตามข้างทางบริเวณเขาหินปูน พบได้ทุกระดับความสูงตั้งแต่ 0 – 1,800 เมตร จากระดับน้ำทะเล ออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน ในช่วงเวลาดังกล่าว มีปริมาณฝนตกชุก โดยในเดือนสิงหาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของสถานที่ที่พบสูงสุด 337.84 มิลลิเมตร (รูป 3) และจะติดผลในช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน

ดอกดินแดงมีความสามารถเบียนรากของพืชอื่นได้หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นไม้ต้น ไม้ล้มลุก หรือแม้แต่ไม้เลื้อย จากการศึกษาพบพืชให้อาศัยของดอกดินแดงในสภาพธรรมชาติ 10 ชนิด ใน 7 วงศ์ สามารถระบุชนิดได้ 8 ชนิด และไม่สามารถระบุชนิดได้ 2 ชนิด ดังนี้ วงศ์ตีนเป็ด (Apocynaceae) พบ 1 ชนิด คือ ไม้ตีนเป็ด (*Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don) วงศ์มังคุด (Clusiaceae) พบ 1 ชนิด คือ ไม้มังคุด (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer) วงศ์กลอย (Dioscoreaceae) พบ 4 ชนิด คือ มันทะตาด (*Dioscorea birmanica* Prain & Burkill), มันทนบก (*D. hamiltonii* Hook.f.), มันทนดำ (*D. kratika* Prain & Burkill) และกลอย (*D. hispida* Dennst.) วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) พบ 1 ชนิด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) วงศ์หญ้า (Poaceae) พบ 1 ชนิด คือ หญ้าเป็ก (*Vietnamosasa pusilla* (A. Chev. & A. Camus) T.Q. Nguyen) วงศ์เหมีอด (Symplocaceae) พบ 1 ชนิด คือ เหมีอด (*Symplocos* sp.) และวงศ์ขิง (Zingiberaceae) พบ 1 ชนิด คือ ขิงพริก (*Globba* sp.)

เอื้องดิน (*A. pedunculata*) และชนิดพืชให้อาศัย

พบเอื้องดิน (รูป 1 ข) ในบริเวณทุ่งหญ้า (รูป 2 ข) ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 50 – 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล ออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน โดยในเดือนสิงหาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของสถานที่ที่พบสูงสุด 313.45 มิลลิเมตร (รูป 3)

เอื้องดินมีความสามารถเบียนรากของพืชอื่นได้จำกัด โดยส่วนใหญ่มักเป็นพืชล้มลุก จากการศึกษารูปพืชให้อาศัยของเอื้องดินในสภาพธรรมชาติเพียง 1 วงศ์ ได้แก่ วงศ์หญ้า จำนวน 3 ชนิด คือ หญ้าขนบู่ (*Apocypis courtallumensis* (Steud.) Henrard), หญ้าข้าวป่า (*Mnesithea glandulosa* (Trin.) de Koning & Sosef) และหญ้านมหนอน (*Paspalum orbiculare* G. Forst.)

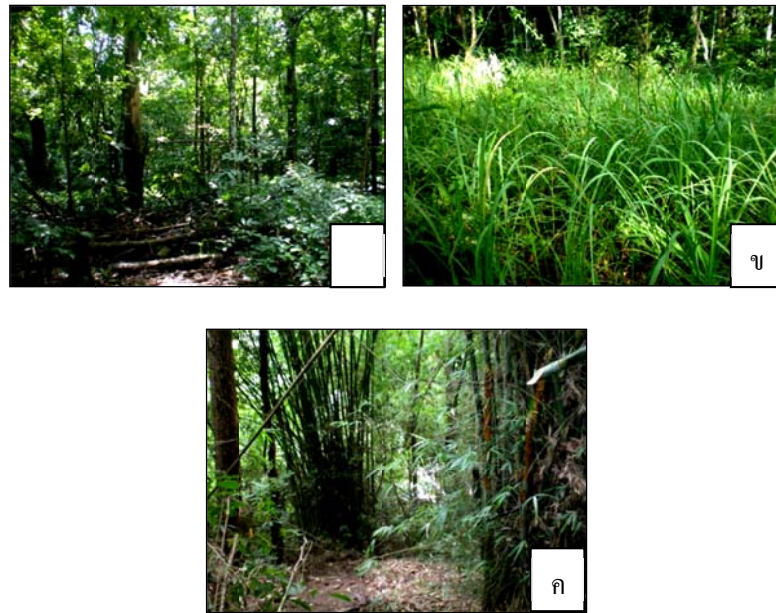
ว่านดอกสามสี (*C. siamensis*) และชนิดพืชให้อาศัย

พบว่านดอกสามสี (รูป 1 ค) ในป่าไผ่เท่านั้น (รูป 2 ค) ซึ่งสามารถพบได้ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 300-800 เมตร จากระดับน้ำทะเล ออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน โดยในเดือนสิงหาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของสถานที่ที่พบสูงสุด 282.43 มิลลิเมตร (รูป 3)

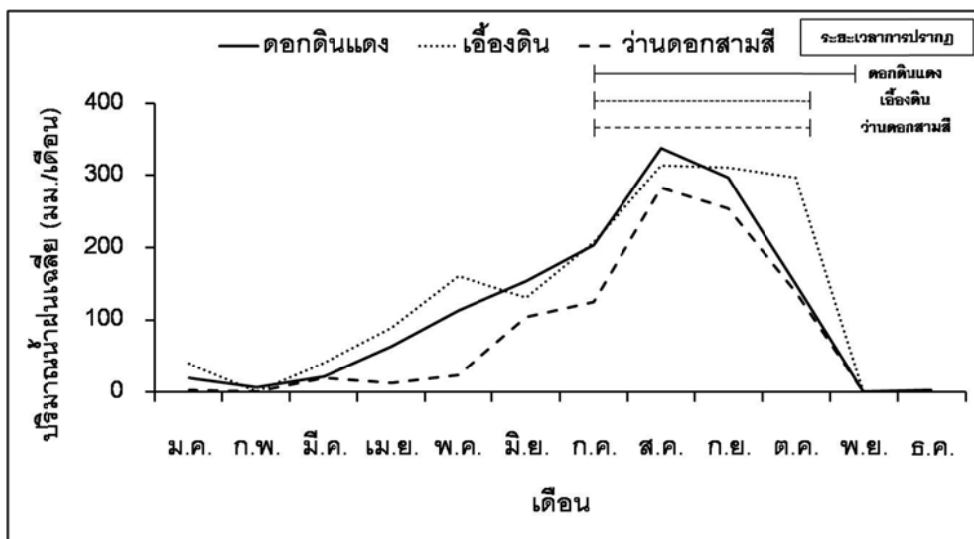
ว่านดอกสามสีมีความสามารถเบียนรากของพืชอื่นได้เฉพาะเจาะจงมาก โดยจากการศึกษาพบพืชให้อาศัยของว่านดอกสามสีในสภาพธรรมชาติเพียง 1 วงศ์ ได้แก่ วงศ์หญ้า จำนวน 1 ชนิด เท่านั้น คือ ไผ่ข้าวหลาม (*Cephalostachyum pergracile* Munro)



รูป 1 (ก-ค) ดอกดินแดง (ก) เอื้องดิน (ข) และว่านดอกสามสี (ค) ในสภาพธรรมชาติ



รูป 2 (ก-ค) สภาพถิ่นที่พบดอกดินแดง (ก) เอื้องดิน (ข) และวุ้นดอกสามสี (ค)



รูป 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของสถานที่ที่พบและระยะเวลาการปรากฏของพืชวงศ์ดอกดินทั้ง 3 ชนิด ในรอบปี

การกระจายพันธุ์ของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

ดอกดินแดง

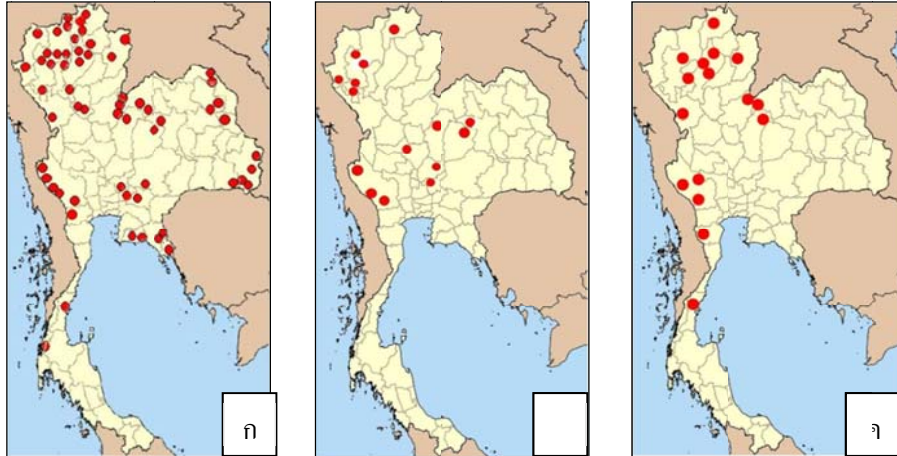
จากการศึกษา พบว่าดอกดินแดงสามารถขึ้นได้ทั่วประเทศของประเทศไทย ภาคเหนือ พบมากที่สุดที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบมากที่สุดที่จังหวัดอุบลราชธานี ภาคกลาง พบมากที่สุดที่จังหวัดสระบุรี ภาคตะวันตก พบมากที่สุดที่จังหวัดกาญจนบุรี ภาคตะวันออก พบมากที่สุดที่จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง ในส่วนของภาคใต้ มีรายงานพบเฉพาะบริเวณภาคใต้ตอนบนที่จังหวัดชุมพร และจังหวัดพังงาเท่านั้น บริเวณที่มีการกระจายพันธุ์หนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ บริเวณภาคเหนือตอนบน (รูป 4 ก)

เอื้องดิน

จากการศึกษา พบเอื้องดินบริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และทางฝั่งตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น ไม่มีรายงานพบในภาคตะวันออก และภาคใต้ ในส่วนของภาคเหนือ พบมากที่สุดที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันตกพบมากที่สุดที่จังหวัดกาญจนบุรี ภาคกลาง พบมากที่สุดที่จังหวัดลพบุรี ในส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบที่จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดชัยภูมิเท่านั้น (รูป 4 ข)

ว่านดอกสามสี

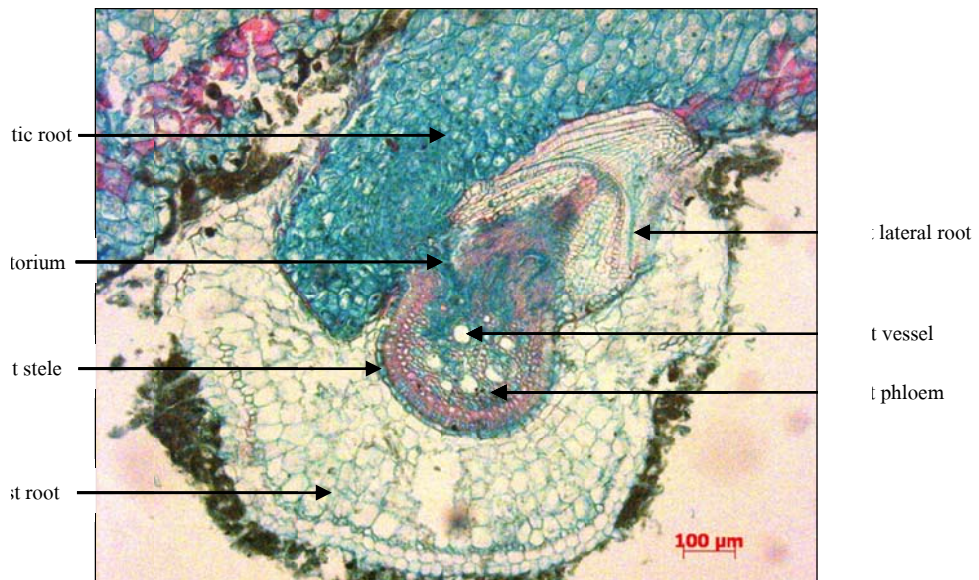
จากการศึกษา พบว่านดอกสามสีบริเวณภาคเหนือ ซึ่งพบมากที่สุดที่จังหวัดลำปาง ภาคตะวันตก พบมากที่สุดที่จังหวัดเพชรบุรี ในส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบเฉพาะที่จังหวัดเลย ภาคกลาง พบเฉพาะที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และภาคใต้พบเฉพาะที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น ไม่มีรายงานพบในภาคตะวันออก (รูป 4 ค)



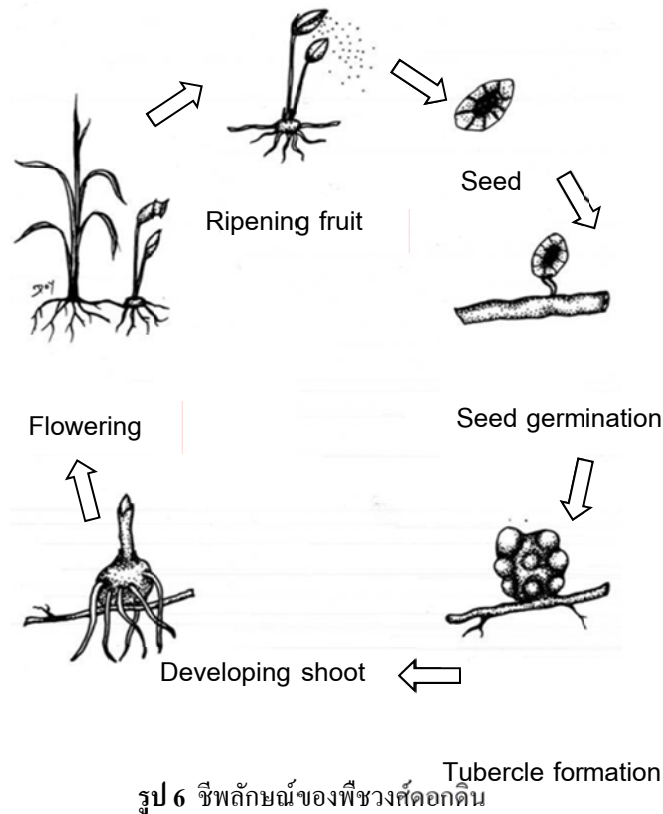
รูป 4 (ก-ค) การกระจายพันธุ์ของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย ดอกดินแดง (ก) เอื้องดิน (ข) และ ว่านดอกสามสี (ค)

ชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย

ชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินทั้ง 3 ชนิดคล้ายกัน คือ เมล็ดที่พักรตัวอยู่ในดินนานข้ามปี เมื่อเข้าสู่ฤดูฝน น้ำจะกระตุ้นให้เมล็ดงอกและแทงรากเบียน (haustorium) เข้าไปในเนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำและอาหาร (vascular bundle) ของรากพืชที่เป็นผู้ให้อาศัย (รูป 5) จากนั้นจึงพัฒนาเป็นปุ่ม (tubercle) และเจริญเป็นโครงสร้างของดอกชูขึ้นเหนือดิน ในระยะนี้จะพบการเจริญของรากพิเศษ (adventitious root) เพื่อค้ำจุนโครงสร้าง และเพิ่มขีดความสามารถในการดูดซึมและลำเลียงน้ำ เมื่อดอกบานและติดผลแล้ว ผลแก่จะแตกตามรอยประสาน (septicidal capsule) หรือ แตกกกลางพู (loculicidal capsule) ปล่อยเมล็ดลงสู่ดินและเข้าสู่ระยะพักรตัวและจะงอกในปีถัดไป (รูป 6)



รูป 5 ภาพตัดตามขวาง (cross section) บริเวณเชื่อมต่อของรากเบียนของพืชวงศ์ดอกดินกับรากพืชให้อาศัย



รูป 6 ชีพวัฏจักรของพืชวงศ์ดอกดิน

วิจารณ์

พืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทยเป็นพืชพื้นล่าง ดอกดินแดงพบในป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง และป่าเต็งรัง ที่มีความชื้นสูง พบได้ทั้งป่าดิบและป่าโปร่งที่ไม่ค่อยมีแสงมากนัก บางครั้งอาจพบได้ตามข้างทางบริเวณเขาหินปูน เอื้องดินมักพบในบริเวณทุ่งหญ้าที่มีความชื้นสูงและไม่มีแสงมากนัก ส่วนว่านดอกสามสีพบเฉพาะในป่าไผ่ที่มีความชื้นสูงและแสงส่องไม่ถึง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Craib และ Kerr (1962) และ Parnell (2001, 2008) ดอกดินทั้ง 3 ชนิด ออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งตรงกับฤดูฝนในประเทศไทย สอดคล้องกับการศึกษาของ Auttachoat (2003) และ Ray และ Dasgupta (2010a)

การศึกษานี้ของพืชที่ให้อาศัยของดอกดินแดงพบรูปแบบของพืชให้อาศัยที่ส่วนใหญ่เป็นไม้ต้น และไม้เถาเลื้อยพัน ส่วนไม้ล้มลุกพบเพียง 1 ชนิดเท่านั้น โดยพืชที่ถูกดอกดินแดงเบียนมากที่สุดคือพืชวงศ์ถอย อาจเนื่องมาจากพืชวงศ์ถอยมีรากที่เป็น modified root ทำหน้าที่สะสมอาหาร (storage root) อยู่ใต้ดิน อาจทำให้ดอกดินแดงสามารถดูดซึมธาตุอาหารจากพืชให้อาศัยได้ง่ายขึ้น ซึ่งไม่เคยมีรายงานไว้มาก่อน เอื้องดิน พบรูปแบบของพืชให้อาศัยเป็นไม้ล้มลุกที่เป็นพืชวงศ์หญ้าทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ray และ Dasgupta (2009) ส่วนว่านดอกสามสีพบรูปแบบของพืชให้อาศัยเป็นไม้ล้มลุกในกลุ่มไผ่ และมีเพียงชนิดเดียวเท่านั้น คือ ไผ่ข้าวหลาม

ซึ่งถือว่ามีเฉพาะเจาะจงมาก และยังไม่เคยมีรายงานไว้มาก่อน อย่างไรก็ตาม การที่พืชวงศ์ดอกดินมีความสามารถเบียดพืชชนิดอื่นได้แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากรากพืชให้อาศัยแต่ละชนิดกับพืชวงศ์ดอกดินแต่ละชนิดนั้นมีความเฉพาะเจาะจงซึ่งกันและกัน รากพืชให้อาศัยอาจปลดปล่อยสารบางอย่างที่ทำหน้าที่เป็นสัญญาณโมเลกุล (signal molecule) ออกมาทำให้เมล็ดพืชวงศ์ดอกดินบางชนิดที่พักตัวอยู่ได้รับสัญญาณกระตุ้นจึงเกิดการงอก ซึ่งมีรายงานว่ารากพืชที่เป็นผู้ให้อาศัยปลดปล่อยสาร strigolactone ทำหน้าที่เป็นสัญญาณโมเลกุลชักนำให้เมล็ดพืชวงศ์ดอกดินบางสกุลงอกได้ (Yoneyama *et al.*, 2008) การศึกษาในครั้งนี้ยังมีพืชผู้ให้อาศัยบางชนิดที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ เนื่องจากช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างนั้น พืชที่เป็นผู้ให้อาศัยนั้นยังไม่ออกดอก จึงไม่สามารถระบุชนิดได้ อย่างไรก็ตาม ในต่างประเทศมีรายงานว่าดอกดินแดงและเอื้องดินสามารถเบียดรากของอ้อยได้ซึ่งทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับผลผลิตของอ้อยที่ต่ำลงในฟิลิปปินส์ (Ray and Dasgupta, 2010b) และอินเดีย (Ray and Dasgupta, 2009, 2010a) สำหรับในประเทศไทยไม่พบปัญหาดังกล่าว เนื่องจากพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทยพบได้เฉพาะในป่าที่เฉพาะเจาะจงกับถิ่นที่อยู่มาก อีกทั้งไม่เคยมีรายงานพบพืชวงศ์ดอกดินในเขตเกษตรกรรมของประเทศไทยจึงทำให้ไม่เกิดปัญหากับพืชผลทางการเกษตรของประเทศไทยแต่อย่างใด

การกระจายพันธุ์ของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย พบว่า ดอกดินแดงสามารถพบได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย แต่ในส่วนของภาคใต้ นั้น พบดอกดินแดงกระจายพันธุ์ลงไปได้สุดที่บริเวณตอนบนของจังหวัดพังงาเท่านั้น ในขณะที่ Craib และ Kerr (1962) และ Panell (2001) รายงานว่าพบดอกดินแดงกระจายพันธุ์ลงไปถึงจังหวัดภูเก็ต และ Panell (2008) พบดอกดินแดงกระจายพันธุ์ลงไปถึงจังหวัดตรังด้วย เอื้องดินพบเฉพาะภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และทางฝั่งตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่พบในภาคตะวันออกและภาคใต้ ในขณะที่ Craib และ Kerr (1962) พบการกระจายพันธุ์ของเอื้องดินในภาคตะวันออกในจังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดสระแก้ว และ Panell (2001, 2008) พบการกระจายพันธุ์ของเอื้องดินในภาคใต้ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนว่านดอกสามสีพบเฉพาะภาคเหนือ ภาคตะวันตก ในส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบเฉพาะที่จังหวัดเลย ภาคกลาง พบเฉพาะที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และภาคใต้ พบเฉพาะที่จังหวัดชุมพร ไม่พบในภาคตะวันออก ในขณะที่ Craib และ Kerr (1962) และ Panell (2001, 2008) รายงานว่าไม่พบว่านดอกสามสีในภาคกลางและภาคใต้ สาเหตุที่ไม่พบพืชวงศ์ดอกดินทั้ง 3 ชนิด ในบริเวณภาคใต้ตอนล่าง อาจเนื่องมาจากถิ่นที่อยู่ของพืชวงศ์ดอกดินนั้นเป็นป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าไผ่ และทุ่งหญ้า เป็นลักษณะของป่าผลัดใบ (deciduous forest) (ธวัชชัย สันติสุข, 2550) ซึ่งป่าดังกล่าวไม่พบในภาคใต้ตอนล่าง ทำให้ขาดชนิดของพืชให้อาศัยที่เหมาะสม หรืออาจจะมีปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยซึ่งต้องมีการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

ชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย พบว่า พืชวงศ์ดอกดินทั้ง 3 ชนิด มีชีพลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก โดยหลังจากเมล็ดงอกและแทงรากเบียนเข้าไปในรากพืชให้อาศัยแล้วจะมีการสร้างปุ่ม (tubercle) สอดคล้องกับการศึกษาของ Luque และคณะ (2008) และ Xie และคณะ (2010) และมีรายงานว่าเนื้อเยื่อโฟลเอ็ม (phloem) ภายในรากเบียนของดอกดินมีความเฉพาะเจาะจงกับโฟลเอ็มพืชให้อาศัย (Rajanna *et al.*, 2005) นอกจากนี้ยังพบการพัฒนาของรากพิเศษ (adventitious root) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Rajanna และคณะ (2005) และ Yoneyama และคณะ (2010) ซึ่งอาจพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นรากค้ำจุน (prop root) ซึ่งการศึกษาชีพลักษณะในเชิงลึกนั้นจะต้องมีการศึกษาลักษณะทางสัณฐาน สรีรวิทยา ชีววิทยาโมเลกุล และกายวิภาคของส่วนต่างๆ ในทุกระยะของการเจริญประกอบกัน

สรุปผลการศึกษา

ดอกดินแดงพบในป่าดิบแล้ง และป่าเต็งรัง ที่ความสูง 0 – 1,800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล พบได้ทั่วทุกภาคของประเทศ เอื้องดินพบในทุ่งหญ้า ที่ความสูง 50 – 1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล พบได้บริเวณภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และฝั่งตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนว่านดอกสามสีพบในป่าไผ่ที่ความสูง 300 – 800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล เฉพาะภาคเหนือและภาคตะวันตก ในส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบเฉพาะที่จังหวัดเลย ภาคกลางพบเฉพาะที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และภาคใต้พบเฉพาะที่จังหวัดชุมพร ออกดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งตรงกับฤดูฝนของประเทศไทย ชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินทั้ง 3 ชนิดนั้นคล้ายกันมากโดยเริ่มจากเมล็ดงอกและแทงรากเบียนเข้าไปในเนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำและอาหารของรากพืชที่เป็นผู้ให้อาศัย และพัฒนาเป็นปุ่ม จากนั้นจึงเจริญเป็น โครงสร้างของดอกชูขึ้นเหนือดิน เมื่อติดผลแล้ว ผลแก่จะแตกออกปล่อยเมล็ดลงสู่ดินและจะพักตัวอยู่จนถึงปีถัดไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2550). *พรรณไม้เกียรติประวัติของไทย*. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- รัชชชัย วงศ์ประเสริฐ. (2548). *พรรณพืชกินได้บริเวณภูเขาหินปูน*. ในรายงานการประชุม ความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่า “ความก้าวหน้าของผลงานวิจัย และกิจกรรม ปี 2548” ณ โรงแรมริเจนท์ ชะอำ เพชรบุรี วันที่ 21-24 สิงหาคม 2548.
- รัชชชัย สันติสุข. (2550). *ป่าของประเทศไทย*. สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.
- ประศาสตร์ เกื้อมณี. (2551). *เทคนิคเนื้อเยื่อพืช* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Attachoot, W. (2003). *Study of Immunotoxicological Effects of Dok Din Daeng (Aeginetia indica Roxb.)*. Ph.D. Thesis, Suranaree University of Technology.
- Attachoot, W., Chitsomboon, B., Peachee, V.L., Guo, T.L. and White, K.L., Jr. (2004). Immunomodulation by Dok Din Daeng (*Aeginetia indica* Roxb.) extracts in female B6C3F1 mice: II. Humoral immunity, innate immunity and hematology. *International Immunopharmacology*, 4, 1381-1390.
- Craib, W.G. and Kerr, A.F.G. (1962). Orobanchaceae. In E.C. Barnett (Eds.), *Series on Florae Siamensis Enumeratio*. Bangkok: Siam Society, 3(3), 194-196.
- Dor, E. and Hershenhorn, J. (2009). Evaluation of the pathogenicity of microorganisms isolated from Egyptian broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) in Israel. *Weed Biology and Management*, 9, 200-208.
- Ho, J.C., Chen, C.M. and Row, L.C. (2003). Neolignans from the parasitic plants. Part 1. *Aeginetia indica*. *Journal of the Chinese Chemical Society*, 50, 1271-1274.
- Johansen, D.A. (1940). *Plant microtechnique*. New York: McGraw-hill.
- Ke, L.D., Zhiyun, Z. and Tzvelev, N.N. (1998). Orobanchaceae. *Flora of China*, 18, 229-243.
- Lamber, H., Chappin, F.S.III and Pons, T.L. (1998). *Plant Physiological Ecology*. New York: Springer-Verlag.
- Luque, A.P.D., Moreno, M.T. and Rubiales, D. (2008). Host plant resistance against broomrapes (*Orobanche* spp.): defence reactions and mechanisms of resistance. *Annals of Applied Biology*, 152, 131-141.

- Magee, D.W. and Ahles, H.E. (2007). *Flora of The Northeast* (2nd ed.) New York: C&C Offset Printing Co., Ltd.
- Parnell, J. (2001). A revision of Orobanchaceae in Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany)*, 29, 72-80
- Parnell, J. (2008). Orobanchaceae. In T. Santisuk and K. Larsen (Eds.), *Flora of Thailand*. part 2. Bangkok: Prachachon Co. Ltd., 9, 143-147.
- Rajanna, L, Shivamurthy, G.R., Niranjana, R. and Vijay, C.R. (2005). Occurrence of phloem in the haustorium of *Aeginetia pedunculata* Wall. – A root holoparasite of Orobanchaceae. *Taiwania*, 50(2), 109-116.
- Ray, B.R. and Dasgupta, M.K. (2009). Three newly recorded natural hosts of *Aeginetia pedunculata* (Roxb.) Wall. (Orobanchaceae). *Journal of Mycology and Plant Pathology*, 39(1), 163-165.
- Ray, B.R. and Dasgupta, M.K. (2010a). *Erianthus arundinaceus*: A new host of *Aeginetia pedunculata*. *Journal of Mycology and Plant Pathology*, 40(2), 283-286.
- Ray, B.R. and Dasgupta, M.K. (2010b). Natural biocontrol agents of *Aeginetia pedunculata* (Roxb.) Wall. (Orobanchaceae), a root holoparasitic angiosperm of sugarcane. *Journal of Biological Control*, 24(3), 288-290.
- Thorogood, C.J., Rumsey, F.J. and Hiscock, S.J. (2009). Seed viability determination in parasitic broomrapes (*Orobanche* and *Phelipanche*) using fluorescein diacetate staining. *Weed Research*, 49, 461-468.
- Xie, X., Yoneyama, K. and Yoneyama, K. (2010). The strigolactone story. *Annual Review of Phytopathology*, 48, 93-117.
- Yoneyama, K., Xie, X., Sekimoto, H., Takeuchi, Y., Ogasawara, S., Akiyama, K., et al. (2008). Strigolactones, host recognition signals for root parasitic plants and arbuscular mycorrhizal fungi, from Fabaceae plants. *New Phytologist*, 179, 484-494.
- Yoneyama, K., Awad, A.A., Xie, X., Yoneyama, K. and Takeuchi, Y. T. (2010). Strigolactones as germination Stimulants for root parasitic plants. *Plant and Cell Physiology*, 51(7), 1095-1103.