

ผลของความยาววันและกรดจิบเบอเรลลิกต่อการออกดอกของไฮเดรนเยีย

Effects of Photoperiod and Gibberellic Acid on Flowering of Hydrangea

สุภัสตา แซ่กอ และ นัฐา โพธาภรณ์*

Suphatta Saekor and Nuttha Potapohn*

ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

Department of Plant and Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

*Corresponding author: Email: natorchid@gmail.com

(Received: 29 April 2019; Accepted: 15 November 2019)

Abstract: Study on the effects of photoperiod and gibberellic acid on flowering of hydrangea was carried out at Mae Hia Agricultural Research, Demonstrative and Training Center and Khun Pae Royal Project Development Center. Factorial in a completely randomized design was used. Two factors, photoperiod and gibberellic acid (GA_3), were studied, two levels of photoperiod, regular day length and short day, 8 hr, along with 3 levels of GA_3 , 0, 25, 50 mg/L. The result showed that photoperiod and gibberellic acid affected the flowering of hydrangea depending on location.

Keywords: Growth and development, photoperiod, hydrangea

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของความยาววันและกรดจิบเบอเรลลินต่อการออกดอกของไฮเดรนเยียที่ปลูกในสองพื้นที่ คือ ศูนย์วิจัย สาธิตและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ความยาวช่วงแสง 2 ระดับ ได้แก่ ความยาววันปกติ และสภาพวันสั้นให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน ร่วมกับความเข้มข้นของกรดจิบเบอเรลลิน 3 ระดับ ได้แก่ 0, 25 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการศึกษาพบว่า ความยาววันและกรดจิบเบอเรลลินมีผลต่อการออกดอกของไฮเดรนเยียซึ่งขึ้นอยู่กับสถานที่ปลูก

คำสำคัญ: การเจริญเติบโต ความยาววัน ไฮเดรนเยีย

คำนำ

ไฮเดรนเยียมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. เป็นไม้ดอกที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นไม้ดอกที่มีสีสันสะดุดตา ลักษณะดอกสวยงาม ทำให้ไฮเดรนเยียได้รับความนิยมในการปลูกเป็นไม้ประดับสวน ไม้กระถาง การตกแต่งอาคารสถานที่ และยังเป็นที่ยอดนิยมมาจัดช่อดอกไม้ มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางด้านตะวันออกของทวีปเอเชีย ในสาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น เอเชียอาคเนย์ และในแถบทวีปอเมริกาเหนือและใต้ มีอยู่ประมาณ 90 ชนิด (Anothai, 2005) ความต้องการใช้ไม้ดอกเมืองหนาวในประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทำให้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศปีละหลายล้านบาท การส่งเสริมการปลูกไม้ดอกเมืองหนาวเป็นอาชีพให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถทำรายได้ดีและช่วยลดการนำเข้าจากต่างประเทศได้ อีก ด้วย (Department of Agricultural Extension, 1995) ในประเทศไทยยังไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดสำหรับการนำเอาไฮเดรนเยียเข้ามาปลูก แต่ในปัจจุบันแหล่งผลิตไฮเดรนเยียตัดดอกอยู่ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ และแกนน้อยของมูลนิธิโครงการหลวง แต่การออกดอกของไฮเดรนเยียในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคมซึ่งไม่ใช่ช่วงที่มีความต้องการใช้ดอกมากนัก

ปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกของไฮเดรนเยียต้องได้รับอุณหภูมิและความยาววันที่เหมาะสมจึงสามารถออกดอกได้ จากรายงานของ Tachai (1993) ได้ศึกษาอิทธิพลของแสงและอุณหภูมิที่มีต่อการเจริญและการออกดอกของไฮเดรนเยีย พบว่าอุณหภูมิกลางวันที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทางใบและดอกอยู่ระหว่าง 12 ถึง 16 องศาเซลเซียส ในการศึกษาผลของอุณหภูมิที่มี

ผลต่อการสร้างตาดอกของไฮเดรนเยียจำนวน 8 สายพันธุ์ โดย Littler and Strømme (1975) พบว่าเมื่อไฮเดรนเยียได้รับอุณหภูมิต่ำและช่วงวันสั้นเป็นเวลา 6 ถึง 9 สัปดาห์ ชักนำให้เกิดการเปลี่ยนตาใบเป็นตาดอกได้ โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเกิดตาดอกอยู่ระหว่าง 15 ถึง 18 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิสูงกว่า 18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการพัฒนาตาดอกจะนานขึ้น และช่วงแสงวันสั้นชักนำให้เกิดการพัฒนาของตาดอกที่อุณหภูมิสูงได้ ในรายงานของ Bailey and Weiler (1984) ได้ศึกษาวิธีการควบคุมการออกดอกของไฮเดรนเยีย 3 สายพันธุ์ พบว่า ต้นที่ปลูกในสภาพวันสั้น 8 ชั่วโมง มีตาดอกเกิดขึ้นมากกว่าต้นที่ปลูกในสภาพวันยาวแบบต่อเนื่องที่อุณหภูมิ 24 องศาเซลเซียส โดยตาดอกปรากฏให้เห็นหลังจากที่ต้นได้รับช่วงแสงวันสั้นเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ในขณะที่ต้นที่ได้รับแสงวันยาวแบบต่อเนื่อง ยังอยู่ในช่วงการเจริญทางด้านลำต้นอยู่ และยังพบว่าการใช้กรดจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 50 หรือ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ทดแทนความต้องการอุณหภูมิต่ำได้ เช่นเดียวกับที่ Weiler (1980) รายงานว่ากรดจิบเบอเรลลินสามารถทดแทนความต้องการอุณหภูมิต่ำเพื่อกระตุ้นการออกดอกของไฮเดรนเยียได้ด้วยการใช้ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตร 1 มิลลิลิตรต่อต้น โดยพ่น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นจำนวน 10 ครั้ง หรือใช้กรดจิบเบอเรลลินความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตร 1 มิลลิลิตรต่อต้น โดยพ่น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นจำนวน 5 ครั้ง

ปัจจุบันมูลนิธิโครงการหลวงได้นำไฮเดรนเยียเข้ามาส่งเสริมให้เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ มีลักษณะการผลิตในรูปของไม้ตัดดอก แต่การออกดอกของไฮเดรนเยียโดยทั่วไปสามารถออกดอกได้เพียงปีละ

หนึ่งครั้ง ในช่วงที่มีความต้องการใช้ดอกไม้มากนัก จึงมีความสนใจที่จะทำให้ต้นไฮเดรนเยียสามารถออกดอกได้ ในช่วงที่มีความต้องการใช้ดอกไม้ในปริมาณมาก ดังนั้นการทดลองนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาผลของความยาววันและกรดจิบเบอเรลลินต่อการออกดอกของไฮเดรนเยีย พร้อมทั้งศึกษาการเจริญของตาดอกของไฮเดรนเยียในแต่ละระยะ การพัฒนาของตาดอก โดยใช้พันธุ์ 031 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการผลิตอยู่ในมูลนิธิโครงการหลวง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมให้แก่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมกิ่งพันธุ์ต้นไฮเดรนเยียพันธุ์ 031 จำนวน 200 กิ่ง ปักชำในวัสดุผสมระหว่างขุยมะพร้าวและทรายหยาบ อัตราส่วน 2:1 โดยปริมาตรในเดือนกันยายน ทำการปลูกลงใน 2 พื้นที่ คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ ที่ระดับความสูง 800 - 1,200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล และศูนย์วิจัย สาธิตและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ ที่ระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล เมื่อต้นกล้าอายุประมาณ 4 สัปดาห์ ย้ายลงปลูกลงในกระถางขนาด 25 เซนติเมตร บรรจุดินผสม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทรายหยาบ อัตราส่วน 2:1 เมื่อต้นไฮเดรนเยียเกิดยอดยาวประมาณ 5 เซนติเมตร เติดยอดครั้งที่ 1 ในเดือนพฤศจิกายน (Figure 1A) และเมื่อต้นเกิดยอดใหม่ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร เติดยอดครั้งที่ 2 ในเดือนธันวาคม (Figure 1B) หลังจากการเติดยอดครั้งที่ 2 ประมาณ 2 สัปดาห์ ให้กรดจิบเบอเรลลินตามกรรมวิธีทดลอง วางแผนการทดลองแบบ factorial in completely randomized

design ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 ความยาวช่วงแสง มี 2 ระดับ คือ แสงธรรมชาติ และให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยคลุมผ้าดำในช่วงเวลา 16.00 น. ถึง 8.00 น. ปัจจัยที่ 2 ความเข้มข้นของกรดจิบเบอเรลลิน (GA_3) มี 3 ระดับ คือ 0, 25 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร รวม 6 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ต้น โดยในกรรมวิธีที่พ่นกรดจิบเบอเรลลินในปริมาตร 150 มิลลิตรต่อต้น กรรมวิธีประกอบด้วย

กรรมวิธีที่ 1 ไม่พ่นกรดจิบเบอเรลลิน และให้แสงธรรมชาติ (ชุดควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 พ่นกรดจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร และให้แสงธรรมชาติ

กรรมวิธีที่ 3 พ่นกรดจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร และให้แสงธรรมชาติ

กรรมวิธีที่ 4 ไม่พ่นกรดจิบเบอเรลลิน และให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน

กรรมวิธีที่ 5 พ่นกรดจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร และให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน

กรรมวิธีที่ 6 พ่นกรดจิบเบอเรลลิน ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร และให้แสง 8 ชั่วโมงต่อวัน

การบันทึกข้อมูล เริ่มเก็บข้อมูลหลังการย้ายปลูกลง 1 เดือน โดยเก็บข้อมูลเดือนละ 1 ครั้ง ได้แก่ ความสูงของต้นจากผิวดิน จำนวนข้อ จำนวนใบที่คลี่เต็มที่แล้ว ความกว้างทรงพุ่ม โดยวัดที่ตำแหน่งที่กว้างที่สุด และระยะการพัฒนาของตายอด โดยเริ่มเก็บตัวอย่างยอดมาศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ นับเป็น 30 วันหลังจากได้รับกรรมวิธี และเก็บตัวอย่างอีกเมื่อครบ 60, 90 และ 120 วัน นำยอดซ้าละ 1 ยอดไปศึกษาการเจริญของตาดอก โดยวิธี paraffin embedding technique ของ Johansen (1940)



Figure 1. Shoot pinching of hydrangea, first pinching (A) and second pinching (B)

เพื่อศึกษาระยะการพัฒนาของตายอดของไฮเดรนเยียทั้ง 7 ระยะ (Figure 2) วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของข้อมูล โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโต

การปลูกเลี้ยงไฮเดรนเยีย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ ที่ระดับความสูง 800 - 1,200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล และศูนย์วิจัย สาคิตและฝักอบรมการเกษตรแม่เหียะ ที่ระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล มีการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560 พบว่าการให้ควมยาววันและกรดจิบเบอเรลลินในแต่ละระดับ ไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นไฮเดรนเยียในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระยะการพัฒนาของตายอด

จากการศึกษาระยะการพัฒนาของตายอดของไฮเดรนเยีย 7 ระยะ โดยระยะที่ 1 คือระยะที่ตายอดมีจุดกำเนิดของใบ (leaf primordium) หนุมที่ปลายยอดอย่างสมบูรณ์ในระยะนี้ยังอยู่ในระยะของการเจริญด้านลำต้นหรือ vegetative growth ระยะที่ 2 คือระยะที่ตายอดขยายกว้างออก จุดกำเนิดของใบคู่แยกออกจากกัน ระยะที่ 3 คือระยะที่บริเวณตายอดขยายตัวสูงขึ้นเป็นรูปโดม ระยะที่ 4 คือระยะที่ปรากฏจุดกำเนิดช่อดอก (inflorescent

primordium) รุ่นที่ 1 จำนวน 5 จุด ระยะที่ 5 คือระยะที่ปรากฏจุดกำเนิดช่อดอกรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 (primary and secondary inflorescent primordia) ระยะที่ 6 คือระยะที่ปรากฏจุดกำเนิดของกลีบเลี้ยง กลีบดอก (sepal and petal primordia) ของดอกย่อยแต่ละดอก และระยะที่ 7 คือระยะที่เป็นช่อดอกขนาดเล็กปรากฏทั้งจุดกำเนิดของกลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมียของดอกย่อยแต่ละดอก ซึ่งเป็นไปตามที่ Littre and Strømme (1975) ได้ศึกษาและแบ่งระยะการพัฒนาตายอดของไฮเดรนเยียออกเป็น 7 ระยะ

การศึกษากการเจริญของตาดอกไฮเดรนเยียที่ปลูกเลี้ยง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะเกิดตาดอกเร็วกว่าการปลูกเลี้ยงที่ศูนย์วิจัย สาคิตและฝักอบรมการเกษตรแม่เหียะ ซึ่งเป็นผลมาจากอุณหภูมิที่แตกต่างกันของทั้งสองพื้นที่ โดยที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการปลูกเลี้ยงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคมอยู่ที่ 16.7 - 22.6 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิที่ศูนย์วิจัย สาคิตและฝักอบรมการเกษตรแม่เหียะมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการปลูกเลี้ยงอยู่ที่ 23.7 - 29.5 องศาเซลเซียส จึงทำให้ต้นที่ปลูกเลี้ยงที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะเกิดการสร้างตาดอกเร็วกว่าต้นที่ปลูกเลี้ยง ณ ศูนย์วิจัย สาคิตและฝักอบรมการเกษตรแม่เหียะ เช่นเดียวกับที่ Littre and Strømme (1975) รายงานไว้ว่าต้นได้รับอุณหภูมิต่ำหรืออากาศเย็นในระยะแรกของการเจริญดอกจะออกเร็วกว่าปกติ โดยอุณหภูมิมีผลต่อการสร้างตาดอกของไฮเดรนเยียจำนวน 8 สายพันธุ์ เกือบทุกสายพันธุ์สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างตาดอกได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 15 - 18 องศาเซลเซียส

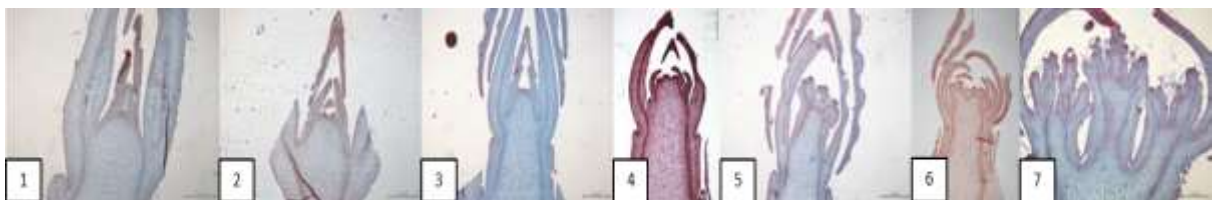


Figure 2. Hydrangea shoot development for 1 - 7 stages. (1,2) vegetative buds (3) transitional stage (4) inflorescent primordium (5) primary and secondary inflorescent primordia (6) sepal and petal formation (7) young inflorescence with floral initials

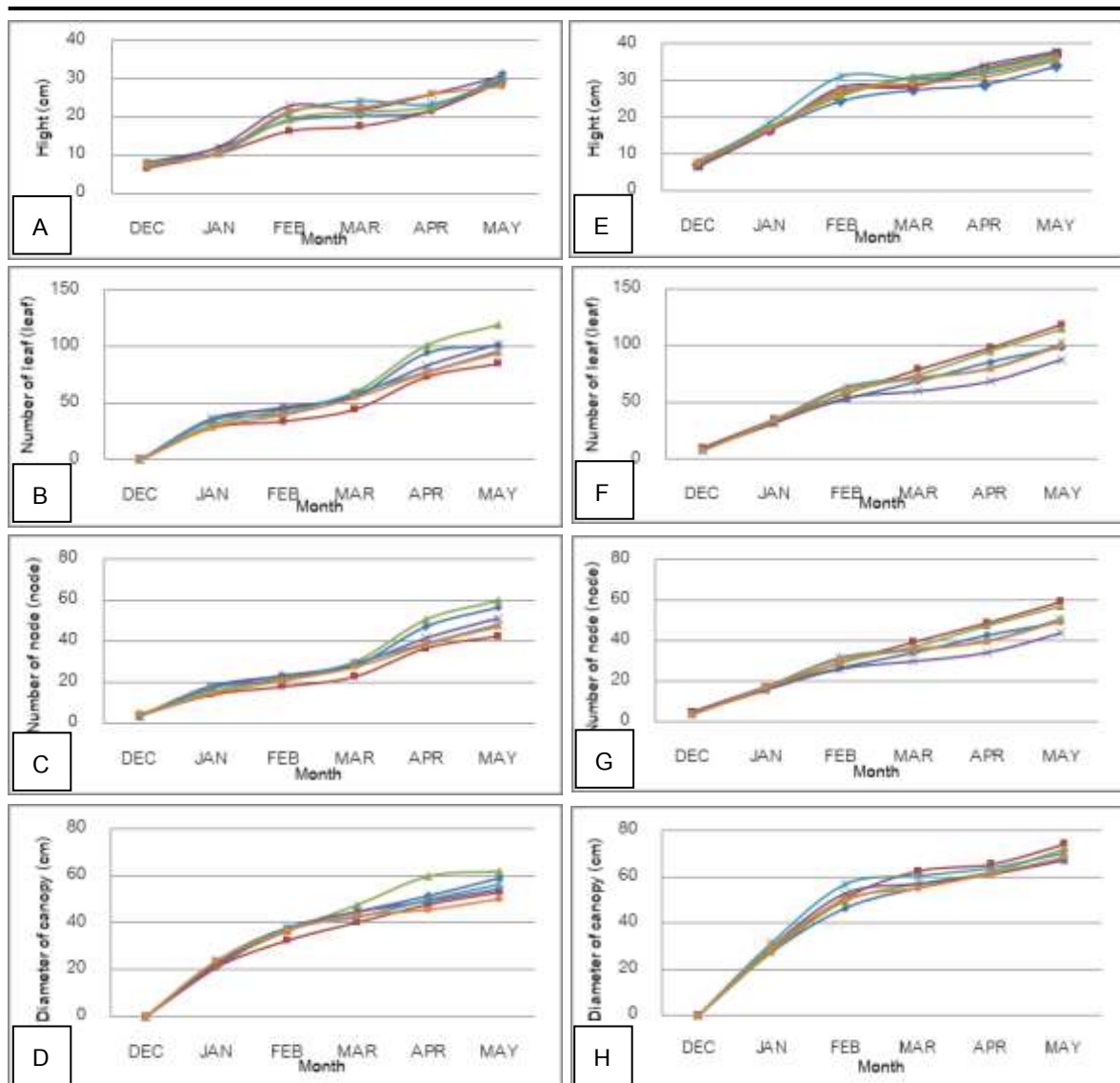


Figure 3. Growth and development of hydrangea grown at different locations, Khun Pae Royal Project Development Center (A-D), Mae Hia Agricultural Research, Demonstrative and Training Center, Mueang district, Chiang Mai province (E-H), during December 2016 to May 2017 (—●— GA_3 0 mg/L +natural light, —■— GA_3 25 mg/L+natural light, —▲— GA_3 50 mg/L+natural light, —×— GA_3 0 mg/L+light 8 hr, —*— GA_3 25 mg/L+light 8 hr and —◆— GA_3 50 mg/L+light 8 hr)

การปลูกเลี้ยงไฮเดรนเยีย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะที่ระดับความสูง 800 - 1,200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล พบว่าการให้กรดจิบเบอเรลลิกไม่มีผลต่อการออกดอกของไฮเดรนเยีย ในขณะที่การให้ความยาววันในสภาพปกติทำให้ต้นออกดอกได้ดีกว่าการให้แสง

8 ชั่วโมงต่อวันที่ 90 และ 120 วันหลังการให้ความยาววันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลองโดยการให้แสงปกติที่ 90 และ 120 วันหลังการให้ความยาววัน มีการออกดอก 91.7 และ 83.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่การให้แสง 8 ชั่วโมงที่ 90 และ 120 วันหลังการให้ความยาว

วัน มีการออกดอก 41.7 และ 8.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 1) ซึ่งแตกต่างไปจากที่ Bailey and Welier (1984) ได้ศึกษาการเกิดตาดอกของไฮเดรนเยียสายพันธุ์ Rose Supreme, พันธุ์ Merrtie Supreme และพันธุ์ Sister Therese ในสภาพวันสั้น 8 ชั่วโมง มีตาดอกเกิดขึ้นมากกว่าต้นที่ปลูกภายใต้สภาพวันยาวแบบต่อเนื่อง ที่อุณหภูมิ 24 องศาเซลเซียส โดยที่ตาดอกปรากฏให้เห็นหลังจากที่ต้นได้รับช่วงแสงในสภาพวันสั้น 8 ชั่วโมง เป็นระยะเวลานาน 16 สัปดาห์ ในขณะที่ต้นที่ได้รับแสงในสภาพวันยาวแบบต่อเนื่อง ยังอยู่ในสภาพที่มีการเจริญทางด้านลำต้นอยู่ โดยเฉพาะสายพันธุ์ Rose Supreme และพันธุ์ Merrtie Supreme

ในสภาพของศูนย์วิจัย สาคิตและฝักอบรม การเกษตรแม่เหียะ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล พบว่าความยาววันไม่มีผลต่อการออกดอกของไฮเดรนเยีย ในขณะที่การให้กรดจิบเบอเรลลินมีผลทำให้ต้นออกดอกได้มากกว่าการไม่ให้กรดจิบเบอเรลลิน โดยการให้กรดจิบเบอเรลลินที่ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ต้นออกดอกมากกว่าการไม่ให้กรดจิบเบอเรลลินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการให้กรรมวิธีที่

120 วัน โดยการให้กรดจิบเบอเรลลิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการออกดอก 85.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การไม่ให้กรดจิบเบอเรลลินมีการออกดอกเพียง 12.8 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แสดงให้เห็นว่าในการทดลองนี้ กรดจิบเบอเรลลินสามารถกระตุ้นให้ไฮเดรนเยียที่ปลูกที่ระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลออกดอกได้ (Table 2) เช่นเดียวกับที่ Bailey and Weiler (1984) ใช้กรดจิบเบอเรลลินทดแทนความต้องการอุณหภูมิต่ำของไฮเดรนเยียได้ โดยความเข้มข้นที่นิยมใช้ คือ 50 หรือ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยวิธีการพ่นทางใบ

การศึกษาในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าสภาพพื้นที่ในการผลิตไฮเดรนเยียมียผลต่อการออกดอกของต้น โดยพื้นที่ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 800 - 1,200 เมตร จัดว่าเป็นพื้นที่สูงที่มีอุณหภูมิเย็นเพียงพอต่อการชักนำให้เกิดตาดอกของต้นไฮเดรนเยีย ในขณะที่การปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล อุณหภูมิไม่ลดลงต่ำมากพอต่อการชักนำให้เกิดตาดอก การใช้กรดจิบเบอเรลลินทำให้ต้นสามารถออกดอกได้ในพื้นที่ราบของจังหวัดเชียงใหม่ได้

Table 1. Effects of photoperiod and gibberellic acid on flowering percentages of hydrangea grown at Khun Pae Royal Project Development Center

Factors	Flowering (%)			
	30 DAT	60 DAT	90 DAT	120 DAT
Factor A : photoperiod				
regular day length	8.3	50.0	91.7 ^a	83.3 ^a
8 hr light	25.0	58.3	41.7 ^b	8.3 ^b
Factor B : gibberellic acid				
0 mg/L	12.5	62.5	62.5	37.5
25 mg/L	25.0	50.0	50.0	50.0
50 mg/L	12.5	50.0	87.5	50.0
Factor A	ns	ns	*	*
Factor B	ns	ns	ns	ns
Factor A x B	ns	ns	ns	ns

DAT = days after treatment

Means with the different letters within the column indicate significantly different at $P \leq 0.05$

ns = Not significant

Table 2. Effects of photoperiod and gibberellic acid on flowering percentages of hydrangea grown at Mae Hia Agricultural Research, Demonstrative and Training Center

Factors	Flowering (%)			
	30 DAT	60 DAT	90 DAT	120 DAT
Factor A: photoperiod				
regular day length	8.3	50.0	50.0	50.0
8 hr light	16.7	58.3	50.0	41.7
Factor B: gibberellic acid				
0 mg/L	25.0	62.5	50.0	12.5 ^b
25 mg/L	12.5	50.0	25.0	39.6 ^{ab}
50 mg/L	0.0	50.0	75.0	85.4 ^a
Factor A	ns	ns	ns	ns
Factor B	ns	ns	ns	*
Factor A x B	ns	ns	ns	ns

DAT = days after treatment

Means with the different letters within the column indicate significantly different at $P \leq 0.05$

ns = Not significant

สรุป

การศึกษาค้นคว้าผลของความยาววันและกรดจิบเบอเรลลิกต่อการออกดอกของไฮเดรนเยีย โดยต้นที่ปลูกอยู่บนพื้นที่ที่สูงจากระดับน้ำทะเล 800 - 1,200 เมตร ความยาววันมีผลต่อการออกดอก โดยสภาพวันสั้นทำให้การออกดอกของไฮเดรนเยียลดลงและการใช้กรดจิบเบอเรลลิกไม่มีผลต่อการชักนำให้เกิดการออกดอกเพิ่มขึ้น ในขณะที่การปลูกในพื้นที่ที่มีระดับความสูง 300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล การใช้สภาพวันสั้นไม่มีผลต่อการออกดอก ในขณะที่การใช้กรดจิบเบอเรลลิกที่ 50 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลทำให้ชักนำการออกดอกได้มากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เชื้อเพื่อต้นพันธุ์ไฮเดรนเยียในการปลูกเลี้ยงและให้ใช้สถานที่ในการวิจัย และขอขอบคุณศูนย์วิจัย สาคิตและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ใช้สถานที่ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Anothai, A. 2005. Plant in the House, the Beauty of Flowers. Sukkaphajai Publishing, Bangkok. 159 p. (in Thai)
- Bailey, D.A. and T.C. Weiler. 1984. Control of floral initiation in florists' hydrangea. Journal of the American Society for Horticultural Science 109: 785-791.
- Department of Agricultural Extension. 1995. Flower Production on Highland. Department of Agricultural Extension, Bangkok. 109 p. (in Thai)
- Johansen, D.A. 1940. Plant Microtechnique. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York. 523 p.
- Littre, B. and E. Strømme. 1975. The influence of temperature, daylength and light intensity on flowering in *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. Acta Horticulturae 51: 285-298.

Tachai, M. 1993. Influence of light and temperature on growth and flowering of hydrangea. M.S. Thesis. Chiang Mai University, Chiang Mai. 98 p. (in Thai)

Weiler, T.C. 1980. Hydrangeas. pp. 353–372. *In*: R. A. Larson (ed.). Introduction to Floriculture. Academic Press Inc., New York.
