

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลหวาย
(*Dendrobium*) 4 ชนิด ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน
จังหวัดสกลนครและกาฬสินธุ์

Cytogenetic Studies on Four Species of *Dendrobium*
in Phu-Phan National Park,
Sakon Nakhon and Kalasin Provinces

สุนทิพย์ บุณนาค (Sumontip Bunnag)*
อำพา เหลืองภิรมย์ (Ampa Luangpirom)*
ประวีณา คงโนนกอก (Prawena Kongnonkok)**

บทคัดย่อ

จากการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) 4 ชนิด ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนครและกาฬสินธุ์ ผลการตรวจสอบโครโมโซมจากปลายรากของกล้วยไม้ พบว่าเอื้องข้าวเหนียวลิง (*D. delacourii*) และเอื้องเงิน (*D. draconis*) มีจำนวนโครโมโซม $2n = 38$ ส่วนเอื้องช้างน้ำ (*D. pulchellum*) และเอื้องแปรงสีฟัน (*D. secundum*) มีจำนวนโครโมโซม $2n = 40$

Abstract

Cytogenetic studies on four species of *Dendrobium* in Phu-Phan National Park, Sakon Nakhon and Kalasin Provinces have been investigated. Chromosome studies have been determined from root tip tissue. The chromosome numbers of *D. delacourii* and *D. draconis* are $2n = 38$. The other two species, *D. pulchellum* and *D. secundum* have the chromosome number of $2n = 40$.

คำสำคัญ : กล้วยไม้สกุลหวาย, เซลล์พันธุศาสตร์

Keyword : *Dendrobium* ; Cytogenetic

* รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

อุทยานแห่งชาติภูพานตั้งอยู่ในเทือกเขาภูพาน มีเนื้อที่ประมาณ 665 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่สองจังหวัด คือ สกลนครและกาฬสินธุ์ มีทรัพยากรป่าไม้ประมาณ 81.23% ของพื้นที่ อุทยาน ประกอบด้วยป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง อัตราร้อยละ 41.58, 22.16 และ 17.49 ตามลำดับ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2535)

ในอุทยานแห่งชาติภูพานเป็นแหล่งที่มีกล้วยไม้ป่าเป็นจำนวนมากแห่งหนึ่ง กล้วยไม้ป่าจัดเป็นไม้ดอกซึ่งมีจำนวนมากกว่า 35,000 ชนิด เป็นพืชพวกใบเลี้ยงเดี่ยว (Kramer, 1989) มีหลายสกุล สำหรับสกุลหวาย (*Dendrobium*) เป็นกล้วยไม้สกุลใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ชาวญี่ปุ่นนิยมใช้กล้วยไม้สกุลนี้เป็นไม้ตัดดอกและให้ชื่อว่า Yamamoto type ในประเทศอังกฤษนิยมใช้กล้วยไม้สกุลนี้เป็นไม้กระถาง (pot plants) (Rakpaibulsombat, 1992)

กล้วยไม้สกุลหวาย เป็นกล้วยไม้ประเภทแตกกอ (sympodium) กลีบดอกมี 6 กลีบ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ชั้นนอก 3 กลีบ ชั้นใน 3 กลีบ ปลายของเส้าเกสรจะมีเรณูติดอยู่ 4 ก้อน รากของกล้วยไม้ประกอบด้วยเนื้อเยื่อคล้ายฟองน้ำ เรียกว่า velamen ซึ่งทำให้สามารถรักษาความชื้นไว้ได้ (ไพบูลย์, 2521 : Kramer, 1989 : Vaddhanaphuti, 1997) (รูปที่ 1)

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลหวายในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน ยังไม่มีผู้ใดรายงานไว้ คณะผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลดังกล่าวเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจำแนกความหลากหลายทางพันธุกรรม และวิวัฒนาการของกล้วยไม้สกุลนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ ของกล้วยไม้สกุลหวาย 4 ชนิด ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร และกาฬสินธุ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างกล้วยไม้สกุลหวายจากอุทยานแห่งชาติภูพาน บริเวณน้ำตกคำหอม มาปลูกในเรือนเพาะชำ จากนั้นตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ และนำเมล็ดมาเลี้ยงในอาหารตัดแปลงสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อนำรากมาตรวจหาจำนวนโครโมโซม

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์

การศึกษาโครโมโซมจากบริเวณปลายราก ใช้วิธี squash technique (Shaw, 1973) ซึ่งมีขั้นตอนแรกคือการทำ pretreatment ด้วยการกระตุ้นให้เซลล์อยู่ในระยะ metaphase โดยการนำรากของกล้วยไม้แช่ใน 0.2% Colchicine (Shaw, 1973) หลังจากนั้น fix เซลล์พืชโดยใช้ fixative solution คือ 90% acetic alcohol (ซึ่งประกอบด้วย ethyl alcohol 3 ส่วนและ acetic acid 1 ส่วน) เก็บตัวอย่างรากไว้ใน 70% alcohol เมื่อต้องทำการตรวจนับจำนวนโครโมโซม นำชิ้นตัวอย่างรากมาล้างด้วยน้ำกลั่น 2-3 ครั้ง แล้ว hydrolyse ด้วย 1N HCl ที่ 60° ซ ประมาณ 5-10 นาที ล้างกรดออกด้วยน้ำกลั่นอีก 2-3 ครั้ง แล้วย้อมด้วย 45% aceto orcein ประมาณ 10-15 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ใช้เข็มเย็บกดให้ชิ้นตัวอย่างแตก ชับสีส่วนเกินออก ลนไฟเล็กน้อย ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ จากนั้น

ตรวจนับจำนวนโครโมโซม จากเซลล์ที่อยู่ในระยะ metaphase โดยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1000 เท่า ถ่ายรูปเพื่อวิเคราะห์ผลการศึกษา

ผลการวิจัย

การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) จากอุทยานแห่งชาติภูพาน บริเวณน้ำตกคำหอมได้ 4 ชนิด คือ เอื้องข้าวเหนียวลิง (*D. delacourii*) (รูปที่ 2), เอื้องเงิน (*D. draconis*) (รูปที่ 3), เอื้องช้านาว (*D. pulchellum*) (รูปที่ 4) และเอื้องแปรงสีฟัน (*D. secundum*) (รูปที่ 5)

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์

การนับจำนวนโครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของกล้วยไม้สกุลหวาย 4 ชนิด ซึ่งเก็บตัวอย่างจากอุทยานแห่งชาติภูพาน บริเวณน้ำตกคำหอม ตรวจพบว่า *D. delacourii* และ *D. draconis* มีจำนวนโครโมโซม $2n = 38$ (รูปที่ 2 และ 3) ส่วน *D. pulchellum* และ *D. secundum* มีจำนวนโครโมโซม $2n = 40$ (รูปที่ 4 และ 5)

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลหวาย 4 ชนิด ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน พบว่า เอื้องข้าวเหนียวลิง (*D. delacourii*) และ เอื้องเงิน (*D. draconis*) มีจำนวนโครโมโซม $2n = 38$ ส่วนเอื้องช้านาว (*D. pulchellum*) และเอื้องแปรงสีฟัน (*D. secundum*) มีจำนวนโครโมโซม $2n = 40$ ซึ่งผลการทดลองใกล้เคียงกับ Sau and Sharma (1983) ที่ศึกษากับกล้วยไม้สกุลหวายในอินเดียหลายชนิด และรายงานว่ามีจำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้สกุลนี้มีค่าระหว่าง $2n = 38-40$ เช่น *D. chrysanthum* มีจำนวนโครโมโซม

$2n = 40$ และ *D. densiflorum* มีจำนวนโครโมโซม $2n = 38$

ซึ่งผลจากการทดลองครั้งนี้เป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของกล้วยไม้สกุลนี้ได้ สำหรับในการศึกษาขั้นต่อไปจะได้ทำการศึกษา karyotype ของกล้วยไม้สกุลนี้ และจะสำรวจชนิดของกล้วยไม้และ karyotype ของกล้วยไม้ในสกุลอื่นๆ เพื่อหาความสัมพันธ์และวิวัฒนาการของกล้วยไม้สกุลต่างๆ ภายในอุทยานแห่งชาติภูพานนี้

กิตติกรรมประกาศ

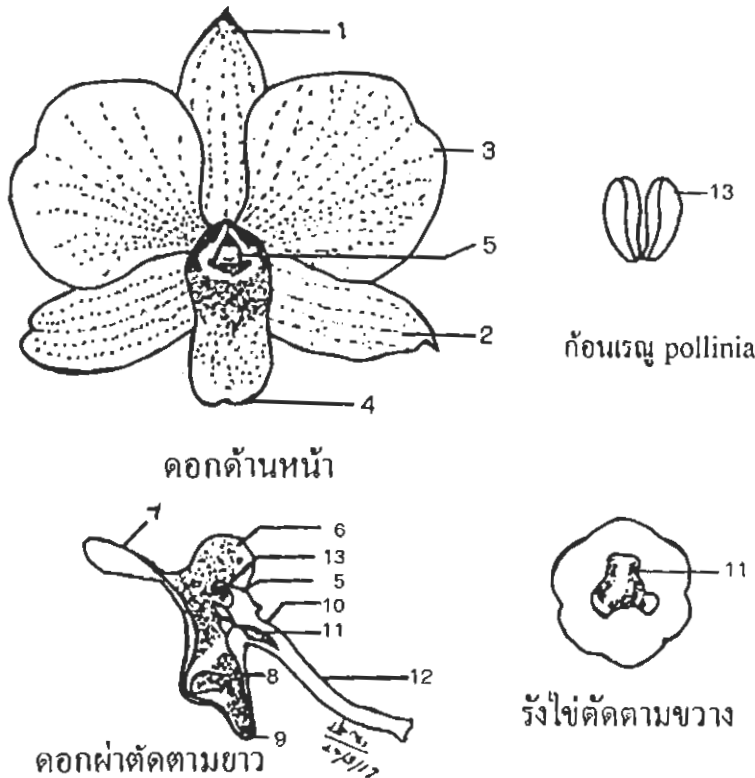
ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยประจำปี 2540 ตลอดจนขอขอบคุณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความสะดวกเกี่ยวกับสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาชีววิทยา ตลอดจนผู้ให้ความช่วยเหลืออื่นๆ ซึ่งมีสวนช่วยให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ไพบูลย์ ไพรีพ่ายฤทธิ์. 2521. ตำรากกล้วยไม้ สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล อาหารการพิมพ์. หน้า 230-245.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2535. แผนแม่บทอุทยานแห่งชาติภูพาน เล่ม 2. กรุงเทพฯ : สถาบัน.
- Kramer, J. 1989. The conservation international book of orchids. New York : Abbeville Press.

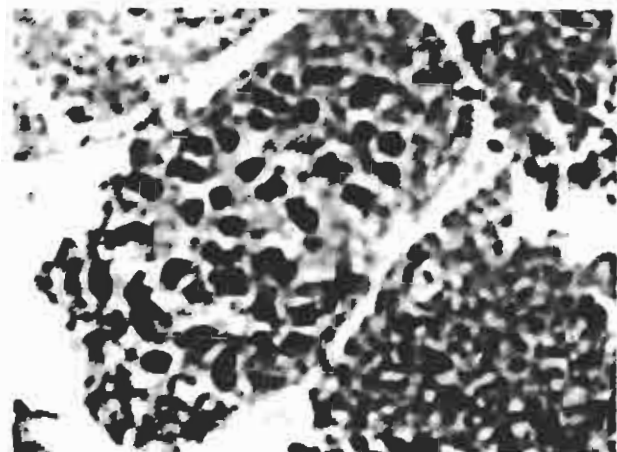
Murashige, T. and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Plant Physiol.* 15 : 473-497.
 Rakpaibulsombat, S. 1992. *Thal orchid species*. Chiang Mai : Suriwong Book Center.
 Sau, H. and Sharma, A. K. 1983. Chromosome evolution and affinity of certain genera of

orchidaceae. *Cytologia* 48 : 363-372.
 Shaw, W. G. 1973. *Chromosome studies*. London : Heinemann Educational Book.
 Vaddhanaphuti, N. 1997. *A field guide to the wild orchids of Thailand*. Chiang Mai : Silkworm Books.

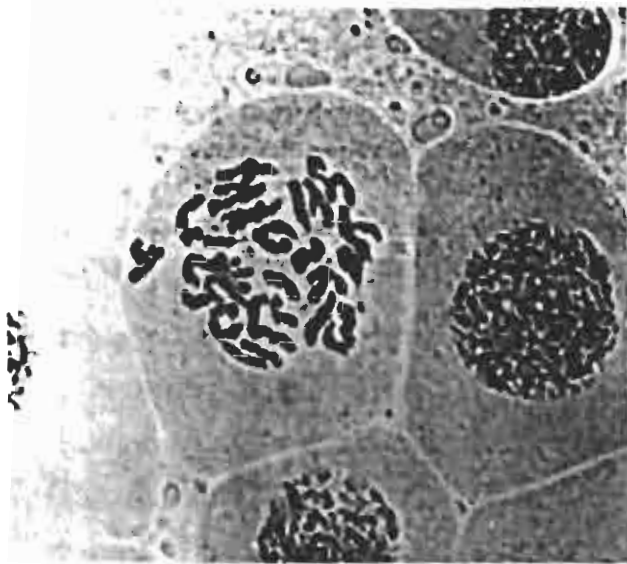
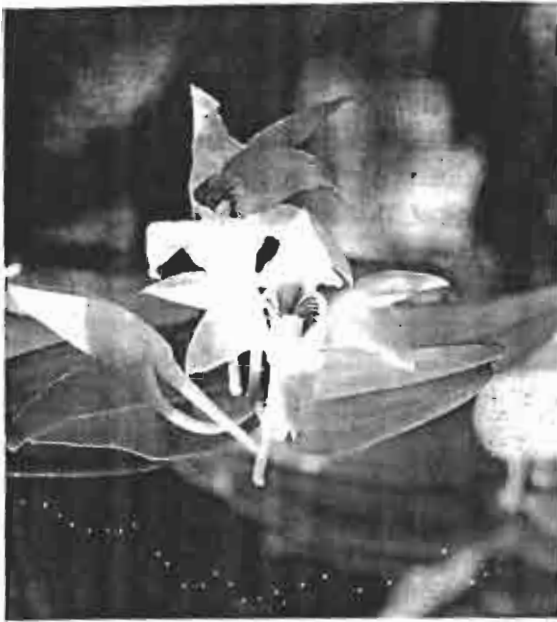


1. กลีบชั้นนอกกลีบบน - dosal sepal
2. กลีบชั้นนอกคู่ล่าง - laeral sepal
3. กลีบชั้นใน - petal
4. ปาก - labelum
5. เสาเกสร - column
6. หูกระเปาะ - side lobe
7. ปลายปาก - midlobe
8. ฐานเสากะสร - column foot
9. เตือยดอก - mentum
10. รังไข่ - ovary
11. ไข่อ่อน - ovule
12. ก้านดอก - pedicel
13. ก้อนเรณู - pollinia

รูปที่ 1 ดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (ไพบูลย์, 2521)



รูปที่ 2 ลักษณะของต้นและจำนวนโครโมโซมของเอื้องข้าวเหนียวลิง (*D. delacourii*) ซึ่งมีจำนวนโครโมโซม $2n = 38$ ($\times 1000$)

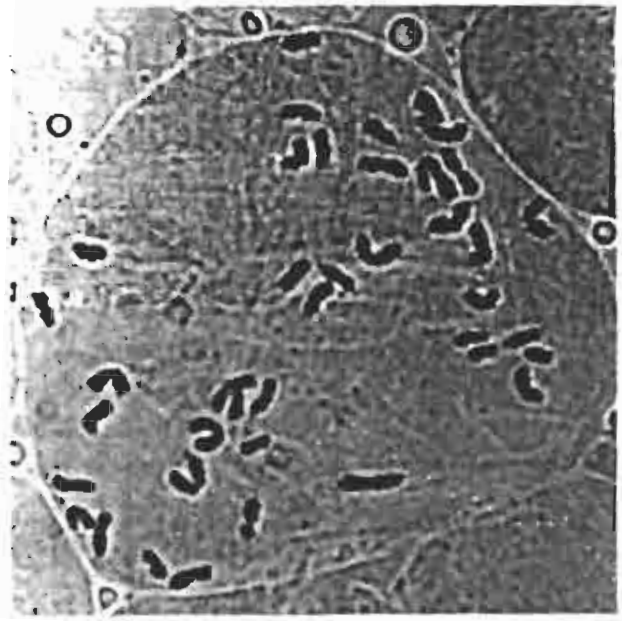


รูปที่ 3 ลักษณะของต้นและจำนวนโครโมโซมของเอื้องเงิน (*D. draconis*) ซึ่งมีจำนวนโครโมโซม $2n = 38$ ($\times 1000$)



รูปที่ 4 ลักษณะของต้นและจำนวนโครโมโซมของเอื้องช้างน้ำ (*D. pulchellum*) ซึ่งมีจำนวนโครโมโซม $2n = 40$ ($\times 1000$)





รูปที่ 5 ลักษณะของต้นและจำนวนโครโมโซมของเอื้องแปรงสีพื้น (*D. secundum*) ซึ่งมีจำนวนโครโมโซม $2n = 40$ ($\times 1000$)