

จำนวนโครโมโซมของพืชวงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูแลนคา จังหวัดชัยภูมิ

Chromosome numbers of Zingiberaceae in Phu Laenkha National Park, Chaiyaphum Province

ลลิตา คำแท่ง,¹ สุรพล แสนสุข,^{2*} ปิยะพร แสนสุข,³ สุदारัตน์ ถนนแก้ว⁴
Lalita Khamtang¹, Surapon Saensouk^{2*}, Piyaporn Saensouk³ and Sudarat Thanonkeo⁴

บทคัดย่อ

ศึกษาจำนวนโครโมโซมจากปลายรากของพืชวงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูแลนคาจำนวน 12 ชนิด โดยวิธี Feulgen squash พบว่าจำนวนโครโมโซมอยู่ระหว่าง $2n = 20-48$ การศึกษาครั้งนี้พบว่ามี 7 ชนิดที่ยังไม่มีรายงานในฐานข้อมูล Index to Plant Chromosome Numbers (IPCN) ได้แก่ *Curcuma alismatifolia* Gagnep. ($2n=32$), *C. harmanii* Gagnep. ($2n=20$), *C. parviflora* Wall. ($2n=30$), *C. singularis* Gagnep. ($2n=40$), *Globba schomburgkii* Hook.f. ($2n=32$), *Kaempferia marginata* Carey ex Roscoe ($2n=44$) และ *Stahlianthus macrochlamys* (Baker) Craib ($2n=32$) และมีรายงานจำนวนโครโมโซมครั้งแรก 3 ชนิด ได้แก่ *C. singularis*, *G. schomburgkii* และ *S. macrochlamys*

คำสำคัญ: พืชวงศ์ขิง โครโมโซม

Abstract

Chromosome numbers of 12 species of Zingiberaceae from Phu Laenkha National Park were determined in root tips with Feulgen squash technique. The somatic chromosome numbers ($2n$) are between 20 to 48. Seven species, namely *Curcuma alismatifolia* Gagnep. ($2n=32$), *C. harmanii* Gagnep. ($2n=20$), *C. parviflora* Wall. ($2n=30$), *C. singularis* Gagnep. ($2n=40$), *Globba schomburgkii* Hook.f. ($2n=32$), *Kaempferia marginata* Carey ex Roscoe ($2n=44$) and *Stahlianthus macrochlamys* (Baker) Craib ($2n=32$) are not reported in database of Index to Plant Chromosome Numbers (IPCN). Chromosome numbers of three species are recorded for the first time, namely *C. singularis*, *G. schomburgkii* and *S. macrochlamys*.

Keywords: Zingiberaceae, Chromosome number

¹ นิสิตปริญญาโท, ²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ⁴อาจารย์, สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150 ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

¹Master degree students, ²Assist. Pro., ⁴Lecture, Walia Rukhavej Botanical Research Institute, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand. ³Assist. Pro., Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand.

* Corresponding author: Surapon Saensouk, Biodiversity Program, Walia Rukhavej Botanical Research Institute, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand. Surapon.s@msu.ac.th

บทนำ

พืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี มีศูนย์กลางการกระจายพันธุ์อยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทั่วโลกมีประมาณ 52 สกุล 1,300 ชนิด Larsen and Larsen (2006)¹ ในประเทศไทยพบประมาณ 26 สกุล 300 ชนิด Saensouk *et al.* (2013)² การศึกษาจำนวนโครโมโซมของพืชวงศ์ขิงสามารถช่วยในการจำแนกพืชวงศ์ขิงให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในประเทศไทยได้มีการศึกษาจำนวนโครโมโซมของพืชวงศ์ขิงมาก่อนหน้านี้ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ ศึกษาโครโมโซมของพืชวงศ์ขิง 42 ชนิด และพบว่า 21 ชนิดที่รายงานเป็นครั้งแรก มีจำนวนโครโมโซม $2n=20-92$ Sirisawad *et al.* (2002)⁴ ศึกษาพืชสกุล *Curcuma* จำนวน 20 ชนิด พบว่ามีจำนวนโครโมโซมอยู่ระหว่าง $2n=20-63$ จากการศึกษาของ Eksomtramage *et al.* (2002)⁵ พบจำนวนโครโมโซมของพืชวงศ์ขิง 22 ชนิด $2n=20-48$ และมี 10 ชนิดที่มีรายงานเป็นครั้งแรก จากรายงานของ Saensouk and Saensouk (2004)⁶ ศึกษาจำนวนโครโมโซม 11 ชนิด $2n=22-30$ มีเพียง 5 ชนิด ที่มีการศึกษาเป็นครั้งแรก ในอุทยานแห่งชาติภูแลนคามีพืชวงศ์ขิงหลายชนิดที่คาดว่ายังไม่มีการศึกษาจำนวนโครโมโซมมาก่อน ดังนั้นจึงได้ศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและช่วยจัดจำแนกชนิดของพืชวงศ์ขิง

วิธีการศึกษา

สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูแลนคา จังหวัดชัยภูมิ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 และนำเห้งมาปลูกในโรงเรือนเพาะชำเพื่อศึกษาจำนวนโครโมโซมจากปลายรากจำนวน 12 ชนิด (Table

1) ด้วยเทคนิค Feulgen squash (Darlington and La Cour, 1966)⁷ และอ้างอิงจากวิธีของ Eksomtramage and Boontum (1995)⁸ และ Saensouk and Saensouk (2004)⁶ โดยมีวิธีดังนี้ นำปลายรากแช่ในสารละลายอิมมัลชันของพาราไดคัลโรเบนซีนหรือฟิตีบี ที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง นำปลายรากแช่ในสารละลายแอลกอฮอล์ผสมกรดอะซิติก (อัตราส่วน 3 ต่อ 1) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ล้างรากด้วยแอลกอฮอล์ 95 และ 70 เปอร์เซ็นต์ อย่างละ 5 นาที จากนั้นไฮโดไลต์ด้วยกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 1 นอร์มอลที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นและย้อมด้วยสีอะซิโตออร์ซิน เคาะให้เซลล์กระจายออกจากกัน นับจำนวนโครโมโซมในระยะเมทาเฟสภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ชนิดละ 20 เซลล์ และถ่ายภาพโครโมโซมด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (OLYMPUS BX50) โดยใช้กำลังขยาย 1000x

ผลการศึกษา

จากการศึกษาจำนวนโครโมโซมจากปลายรากของพืชวงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูแลนคาจำนวน 12 ชนิด พบว่ามีจำนวนโครโมโซมอยู่ระหว่าง $2n=20-48$ การศึกษาครั้งนี้มี 7 ชนิดที่ยังไม่รายงานในฐานข้อมูล Index to Plant Chromosome Numbers และยังพบ 3 ชนิด จากการศึกษาเอกสารที่มีการรายงานมาก่อนแล้ว พบว่าในการศึกษาครั้งนี้มีพืชวงศ์ขิงที่มีการรายงานจำนวนโครโมโซมครั้งแรก ได้แก่ *Curcuma singularis* ($2n=40$), *Globba schomburgkii* ($2n=32$) และ *Stahlianthus macrochlamys* ($2n=33$) (Table 1)

Table 1 The chromosome numbers of 12 species of Zingiberaceae from Phu Laenkha National Park

species	Chromosome numbers (2n)	Previous recorded	
		2n	Authors
1. <i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd	48	48	Saensouk and Chantaranothai (2003)
2. <i>Amomum villosum</i> Lour.	48	48	Chen <i>et al.</i> (1982)
3. <i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf.	36	36	Chen <i>et al.</i> (1988)
4. <i>Curcuma alismatifolia</i> Gagnep.	32*	32	Saensouk and Chantaranothai (2003)
5. <i>C. harmanii</i> Gagnep.	20*	20	Sirisawad <i>et al.</i> (2003)
6. <i>C. parviflora</i> Wall.	30*	30	Saensouk and Chantaranothai (2003)
7. <i>C. singularis</i> Gagnep.	40*,*	-	-
8. <i>Globba schomburgkii</i> Hook.f.	32*,*	-	-
9. <i>Kaempferia marginata</i> Carey ex Roscoe	44*	44	Saensouk and Chantaranothai (2003)
10. <i>K. rotunda</i> L.	22	22	Saensouk and Chantaranothai (2003)
11. <i>Stahlianthus macrochlamys</i> (Baker) Craib	33*,*	-	-
12. <i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm.	22	22	Saensouk and Chantaranothai (2003)

* not reported in database of Index to Plant Chromosome Numbers (IPCN)

** The first time recorded

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จำนวนโครโมโซมจากเซลล์ปลายรากของพืชวงศ์ขิงในอุทยานแห่งชาติภูแลนคา จำนวน 12 ชนิด พบว่า *Alpinia galanga* และ *Amomum villosum* มีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน $2n=48$ สอดคล้องกับรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ และ Chen *et al.* (1984)⁹ จำนวนโครโมโซมของ *Boesenbergia rotunda* คือ $2n=36$ ตรงตามรายงานใน Chen *et al.* (1988)¹⁰ แต่แตกต่างจากรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ มีจำนวนโครโมโซม

$2n=32$ ใน *Curcuma alismatifolia* พบว่ามีจำนวนโครโมโซม $2n=32$ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ จำนวนโครโมโซมของ *Curcuma harmanii* คือ $2n=20$ สอดคล้องกับรายงานของ Sirisawad *et al.* (2003)⁴ จำนวนโครโมโซมของ *Curcuma parviflora* คือ $2n=30$ ไม่แตกต่างจากรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ ใน *Curcuma singularis* มีจำนวนโครโมโซม $2n=40$ จำนวนโครโมโซมของ *Globba schomburgkii* คือ $2n=32$

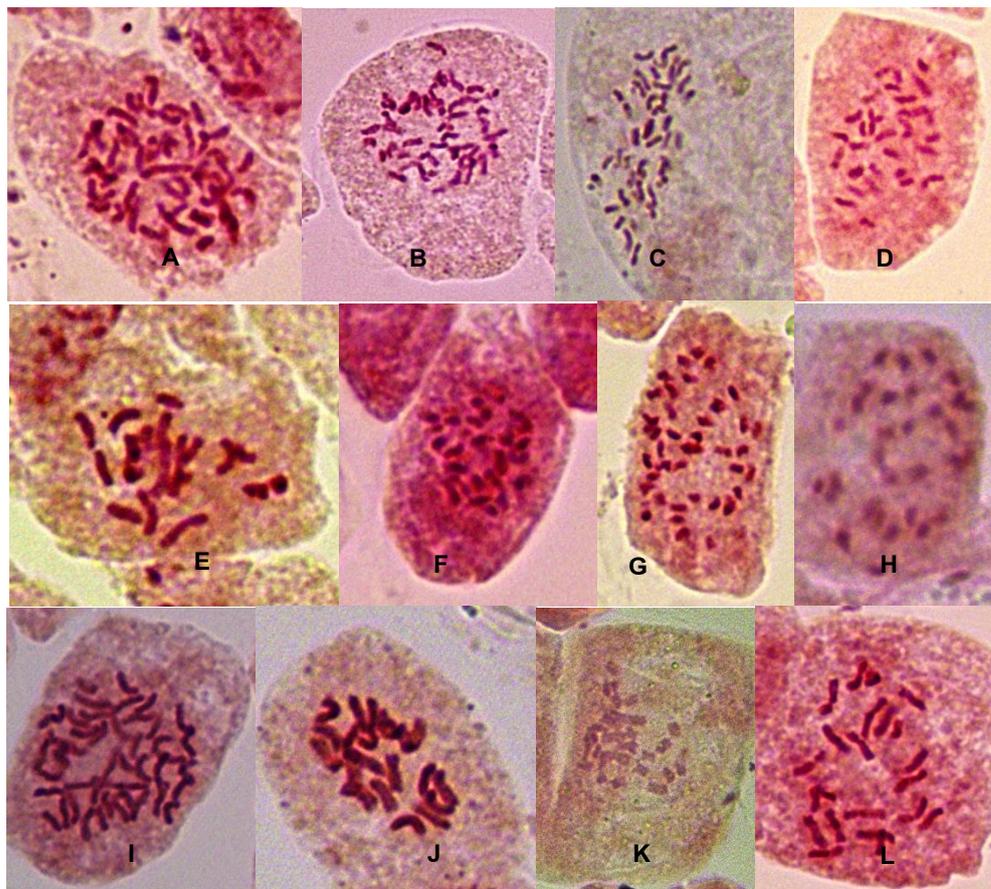


Figure 1 Chromosome numbers of Zingiberaceae from Phu Laenkha National Park: (A) *Alpinia galanga* ($2n=48$); (B) *Amomum villosum* ($2n=48$); (C) *Boesenbergia rotunda* ($2n=36$); (D) *Curcuma alismatifolia* ($2n=32$); (E) *C. harmanii* ($2n=20$); (F) *C. parviflora* ($2n=30$); (G) *C. singularis* ($2n=40$); (H) *Globba schomburgkii* ($2n=32$); (I) *Kaempferia marginata* ($2n=44$); (J) *K. rotunda* ($2n=22$); (K) *Stahlianthus macrochlamys* ($2n=32$); (L) *Zingiber zerumbet* ($2n=22$)

ซึ่งจากรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ ศึกษาจำนวนโครโมโซมในสกุล *Globba* ได้แก่ *G. anamensis*, *G. barthei*, *G. panicoides* และ *G. winitii* พบว่ามีจำนวนโครโมโซม $2n=32$ ใน *Kaempferia marginata* มีจำนวนโครโมโซม $2n=44$ สอดคล้องกับรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ จำนวนโครโมโซมของ *Kaempferia rotunda* คือ $2n=22$ ไม่แตกต่างจากรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ แต่แตกต่างจากรายงานของ Chen *et al.* (1988)¹⁰ มี

จำนวนโครโมโซม $2n=44$ ใน *Stahlianthus macrochlamys* มีจำนวนโครโมโซม $2n=33$ ซึ่งจากรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ ศึกษาจำนวนโครโมโซมของ *Stahlianthus campanulatus* และ *Stahlianthus* sp. พบว่ามีจำนวนโครโมโซม $2n=60$ ใน *Zingiber zerumbet* มีจำนวนโครโมโซม $2n=22$ สอดคล้องกับรายงานของ Saensouk and Chantaranothai (2003)³ และ Chen *et al.* (1982)¹¹ การศึกษาครั้งนี้พบว่ามีพืชวงศ์ขิง 7 ชนิดที่ยังไม่มีรายงานจำนวนโครโมโซมใน

ฐานข้อมูล Index to Plant Chromosome Numbers ได้แก่ *Curcuma alismatifolia* ($2n=32$), *C. harmanii* ($2n=20$), *C. parviflora* ($2n=30$), *C. singularis* ($2n=40$), *Globba schomburgkii* ($2n=32$), *Kaempferia marginata* ($2n=44$), และ *Stahlianthus macrochlamys* ($2n=33$) การศึกษาจำนวนโครโมโซมครั้งนี้สามารถจัดจำแนกชนิดของพืชวงศ์ขิงได้ในบางสกุลเท่านั้นโดยเฉพาะสกุล *Curcuma* ซึ่งทุกชนิดมีจำนวนโครโมโซมไม่เท่ากัน ส่วนสกุลอื่นพบว่าแต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน ดังนั้นควรใช้เทคนิคอื่นมาประกอบ เช่น การจัดเรียงแคโรไทป์มาช่วยในการจัดจำแนกพืชได้ดีมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทบัณฑิตศึกษา ประจำปี 2557 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และทุนอุดหนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2557 จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอขอบคุณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวชและภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติภูแลนคาและศูนย์วิจัยท่องเที่ยวธรรมชาติภูมิลำเนาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ReCMeRT) ที่อำนวยความสะดวกสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิประจำฉบับ ที่ได้กรุณาตรวจสอบความถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

- Larsen K, Larsen SS. Plant Geography of Gingers: Ginger of Thailand. Chiang Mai: Queen Sirikit Botanic Garden; 2006: 21
- Saensouk S, Saensouk P, Sungtong T. Zingiberaceae in Phu Phra Bat historical park, Ban Phue district, Udon Thani province. Thai J. of Botany., 2013; 5(2): 99-105
- Saensouk S, Chantaranothai P. The family Zingiberaceae in Phu Phan National Park. In: Chantaranothai P, Larsen K, Sirirugsa P, Simpson D, editors. Symposium Proceedings of the 3rd of the symposium on the family Zingiberaceae; 2002 Jul 7-12; Khon Kaen: Thailand; 2003: 16-23
- Sirisawad T, Sirirugsa P, Suwanthada C, Apavatjirut P. Investigation of chromosome numbers in 20 taxa of *Curcuma*. In: Chantaranothai P, Larsen K, Sirirugsa P, Simpson D, editors. Symposium Proceedings of the 3rd of the symposium on the family Zingiberaceae; 2002 Jul 7-12; Khon Kaen: Thailand; 2003: 54-62
- Eksomtramage L, Sirirugsa P, Jivanit P, Maknoi C. Chromosome counts of some Zingiberaceous species from Thailand, Songklanakarin J. Sci. Technol., 2002; 24(2): 311-319
- Saensouk S, Saensouk P. Chromosome number of some Zingiberaceous in Thailand, KRU Res J., 2004; 9(1): 3-9
- Darlington CD, La Cour LP. The Handling of Chromosome, George Allen and Unwin, London; 1966
- Eksomtramage L, Boontum K. Chromosome counts of Zingiberaceous, Songklanakarin J. Sci. Technol., 1995; 17(3): 291-297
- Chen Z, Chen S. A report on chromosome numbers of Chinese Zingiberaceae, Guihaia 1984; 4: 13-18
- Chen ZY, Chen SJ, Huang XX, Huang SF. A report on chromosome numbers on

Chinese Zingiberaceae, Guihaia 1988; 8:
143-147

Chinese Zingiberaceae, Guihaia 1982; 2:
153-157

11. Chen Z, Chen S, Hwang S. Preliminary report of chromosome numbers on